RADIO/TV

1961
JOULUKUU

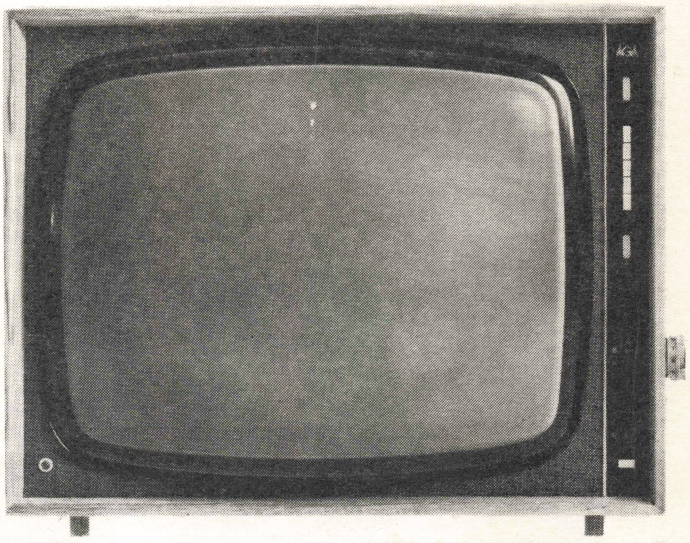
TÄSSÄ NUMEROSSA mm.:

- Pulssit
- Transistori-vastaanottimen toiminta ja huolto, III
- Tv-filmien tekstitys
- Radioamatöörien tekokuu
- Huolto-ohjeet Philips TV ja Philips ÄR
- Satelliittien radioliikenteestä
- Talojen teleteknilliset laitteet
- Tutkan tuomaa
- Vuoden 1961 sisällysluettelo

Tätä numeroa seuraa liite

6

AGA ARTISTA
TELEVISION UUDET KASVOT



AGA TV
SILMIENNE ILOKSI

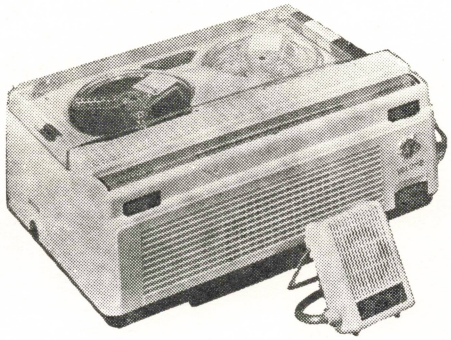
AGA-uutuus ARTISTA-televisio saavutti heti valtavan kysynnän. KOLME KOVAÄÄNISTÄ, VELVETONE-KUVAPUTKI ja KANGASEDUSTA (Eero Rislakin muotoilu) ovat erikoisuuksia, joita koti tarvitsee. Uusi sarja tulee kauppoihin muutaman viikon kuluttua.

Hinta 150:—

JOULULAHJA,
josta on iloa moneksi vuodeksi

GELOSO

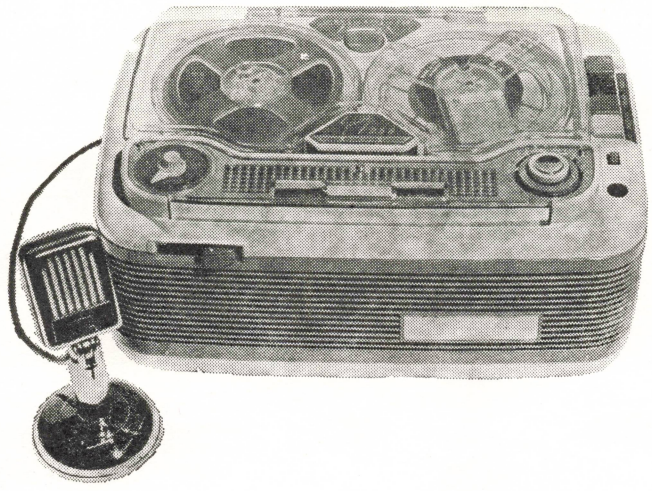
vielä parempi kuin uskottekaan



GELOSO G 257/F

Tämä **uutuus** löi itsensä "läpi" heti kun se saatiin Suomen markkinoille. Se on vanhan tutun G 256/F:n **parannettu** seuraaja. Kevyt, tyylikäs ja teknillisesti huippuluokkaa. Valtava myynti kaikkialle maailmaan, mm. USA:han satoja tuhansia GELOSOja, mahdollistaa entistä **edullisemman hinnan: 29.700:—** + varusteet

hieno 3-nopeuden



GELOSO *Compact* G 268/F

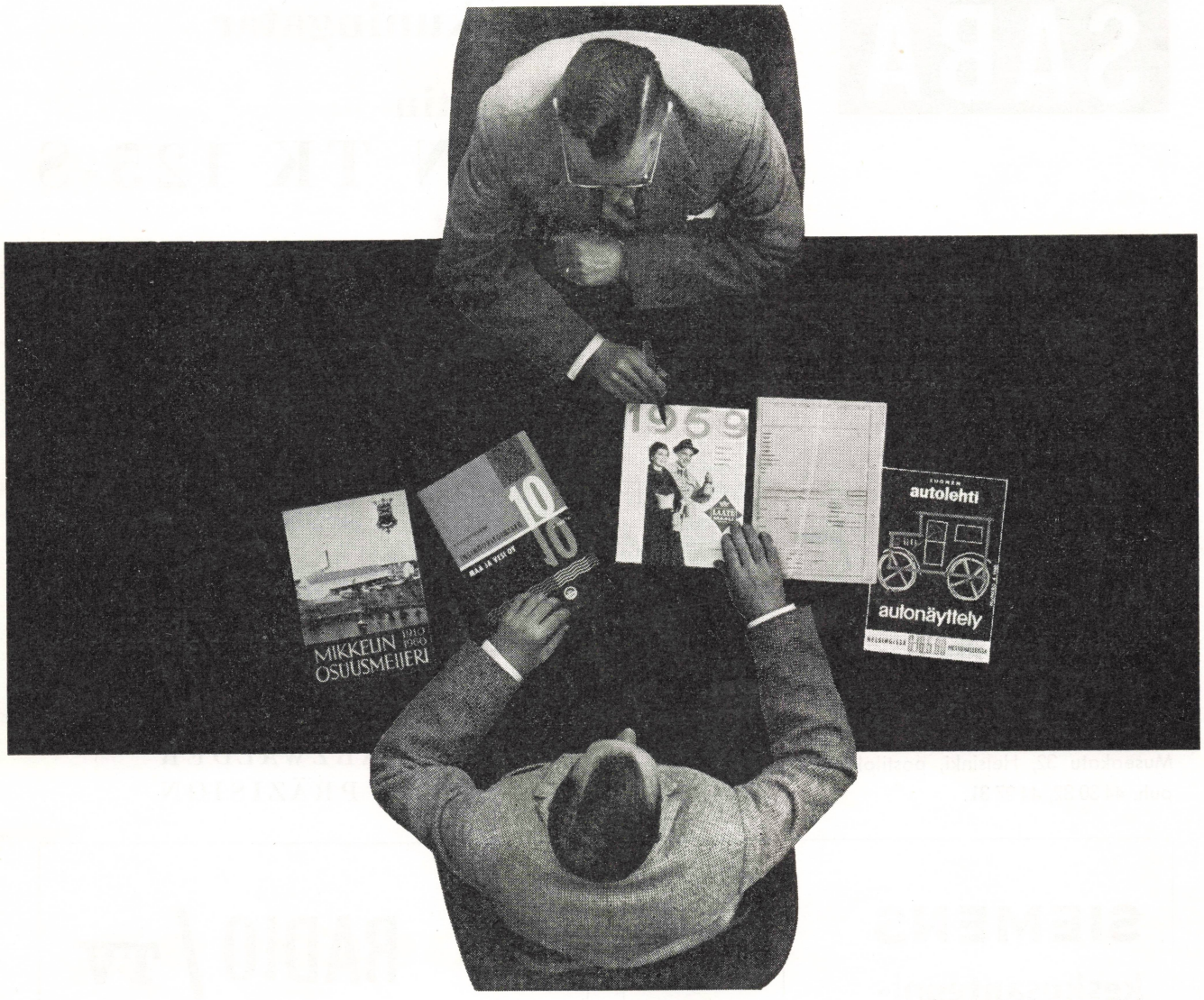
GELOSO-erikoisuus, huippuhieno magnetofoni. Suuren ominaisuudet tiivistetyssä "compact"-koossa. Täydellinen 3-nopeuden Hi-Fi magnetofoni. Nauhanopeudet 2.38, 4.75 ja 9.5 cm/sek. Pisin toistoaika 8 tuntia. Sähköisen kauko-ohjauksen liitäntä. Hinta ainoastaan **46.500:—** + varusteet.

Joulupukin ääni nauhalle!

Hyvää Joulua toivottaa

Pääedustaja NORES & CO OY Helsinki, Fabianinkatu 32, puh. 13 360.

Te tarvitsette painotuotteen



Tarvitsette painotuotteen ja olette jo harkinnut asiaa, mutta siitä huolimatta vielä moni seikka lienee avoinna mielessänne. Olette asettanut itsellenne lukuisia kysymyksiä. Minkälainen painotuote tässä tapauksessa olisi kaikkein tarkoituksenmukaisin? Millainen edullisin? Miten ja missä työ olisi paras suorittaa? Ja mitä se tulee maksamaan?

Tehkää kuten kuvamme herrat! Säästäkää itseänne epämääräisiltä pohtimisilta ja käykää suoraan neuvottelupöytään kirjapainomiestemme kanssa. — He osoittavat Teille jo suunnitteluvaiheessa tähdelliset toimenpiteet. He esittelevät Teille nykyaikaisen kirjapainon mahdollisuudet aina viimeisimpiä hienouksia myöten. Ja tietenkin Te tarvitsette myös luotettavan kustannusarvion ja hyvän työn. Kirjapainomme, jonka koneiston olemme viime aikoina milteipä täydellisesti uusineet, on tunnettu myös siitä, että kustannusten laskenta on kehitetty erittäin tarkaksi, työ- ja konekohtaiseksi. Kirjapainomme tarjoukset ovat asiallisia ja paikkansa pitäviä.

KIRJA-MONO OY

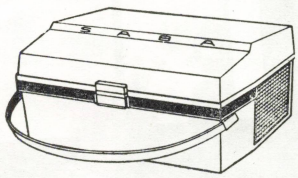
KANSAKOULUKATU 8 PUHELIN 13750

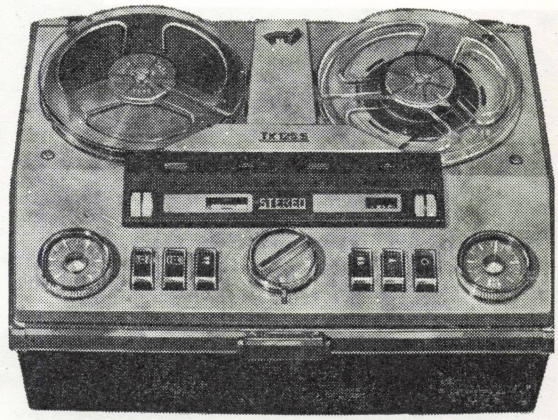
SABA

äänen kuningatar

Stereonauhasoitin
SABAFON TK 125-S

Hienon hieno 4-kaistainen stereo-nauhasoitin. "DuoSpur"-kytkentämahdollisuuden ansiosta voidaan käyttää sekä 4-kaistaisiin että 2-kaistaisiin äänityksiin. Nauhanopeudet 4,75 ja 9,5 cm/sek. Pisin äänitysaika: stereo 2x3, normaali 4x3 tuntia. Erittäin tasainen käynti. Liitäntämahdollisuus sekoitusohjainta, sanelukytkintä ja dia-tahdistinta varten. Kotelo kaksiväristä iskunkestävää muovia.
85.000:— Stereomikrofoni SD 88/200 18.000:— Dia-tahdistin 12.500:—.





Kotelossa ja avattuna, kantohihna on irroitettavissa.

Pääedustaja Suomessa:
OSAKEYHTIÖ ARNOLD BRINK

Perustettu 1924
Museokatu 32, Helsinki, postilokero 395
puh. 44 30 32, 44 27 31.

SCHWARZWÄLDER
PRÄZISION

SIEMENS
keskusantenni-tarvikkeita

Myynti
Asennus
Huolto

Alan suurin erikoisliike

Keskusantenni Oy
Hämeentie 155 A, Helsinki
Puh. 790 700

RADIO / TV

N:o 6 sisältää

	sivu
Pulssit	3
Transistorivastaanottimen toiminta ja huolto, osa III	4
Vieraskielisten elokuvien esittäminen televisiossa	11
Radioamatöörien tekokuu "Oscar"	16
Huolto-ohje Philips TV	20
Huolto-ohje Philips ÄR	27
Satelliittien radioliikenteestä	32
Talojen teleteknilliset laitteet	41
Tutkan tuomaa	46
Vuoden 1961 sisällysluettelo	48

RADIO/TV

KAIKKIEN RADIOSTA KIINNOSTUNEIDEN LEHTI

Radioteknillisen Seuran, Suomen Radiotehtailijoiden ja Radiokauppiaiden Liiton, Suomen Radioteollisuusyhdistyksen, Radioliikkeiden Liiton ja Suomen Radiotarviketukkukauppiaiden Yhdistyksen julkaisu.
Vastaava toimittaja: P. Pesari — Toimitussihteeri: E. Larkka — Kustantaja: Radioteknillinen Seura r.y.
Toimitusvaliokunta: toim.joht. B. Österlund, toim.joht. E. Kalpala, ins. A. Saarmaa, yli-ins. K. S. Sainio, dipl.ins. M. Wihuri, radioteknikko O. Leino ja dipl.ins. P. Velander

N:o 6 JOULUKUU 1961

PULSSIT

Viime vuosien elektroniikan kehitys on tuonut radiomiehille useita uusia käsitteitä, joista aikaisemmin heillä oli vain jonkinlainen aavistus. Eräs näistä on pulssitekniikka, jonka erikoisen voimakkaana on tunkenut esiin television leviäminen.

Ääniradiotoiminnan lähtiessä laajenemaan 30-luvulla väläytettiin pulssimittauksia äänikanavien laadun mittausten yhteydessä, mutta yleensä nämä jäivät hyvin vähäisiksi. Tv-kanavien laatumittausten yhteydessä nämä pulssimittaukset 50-luvulla ovat osoittaneet, miten käyttökelpoisia ne kuitenkin ovat. Pulssin nousuaika, ylivärähtelyt ja painuma ovat tulemassa käsitteiksi ammattimiehille, ja ne ilmaisevat hyvin yksinkertaisesti tarvittavat seikat tutkittavista kanavista.

Radio- ja televisiohuoltajia ajatellen pulssit ovat kuitenkin saaneet pääasiallisen merkityksensä vasta silloin, kun ne esiintyvät tv-vastaanottimien poikkeutus- ja tahdistuspiireissä. Voidaankin sanoa, että tv-mekaanikon perusvaatimuksiin kuuluu pulssigeneraattoreiden ja pulssinmuokkauspiirien tuntemus vähintään siinä laajuudessa, missä näitä käytetään nykyisissä tv-vastaanottimissa.

Ennen tv-tekniikan yleistymistä pulssit näyttelivät tärkeää osaa jo tutkatekniikassa, joka kehittyi hyvin voimakkaasti toisen maailmansodan aikana. Eräs viimeisiä pulssitekniikan sovellutuksia on pulssipiirien käyttö erilaisissa laskentakoneissa ja sähköaivoissa.

Pulssitekniikan voi todeta nykyään yleistyneen niin paljon, että radiomiestä, joka ei hallitse pulssitekniikkaa, ei juuri voi enää nimittää radiomieheksi. Tämä tulisi muistaa myös niiden radiomiesten, jotka eivät joudu suoranaisesti tekemisiin pulssien kanssa. Pulssitekniikan opiskeluun on syytä tämän vuoksi kiinnittää vakavaa huomiota. Se on mahdollista osittain niiden kurssien välityksellä, joita näissä merkeissä järjestetään. Ja tietenkin itseopiskelu on aina eräs keino ammattitaidon kohentamiselle. Apuaan tässä suhteessa tarjoavat ainakin ne tv-tekniikan kirjat, jotka jo on julkaistu suomen kielellä.

Vuoden lopulla toimitus haluaa vielä toivottaa radiomiehille kautta maan

RAUHALLISTA JOULUA
JA
ONNEA VUODELLE 1962

Dipl.ins. VEIKKO HUTTUNEN:

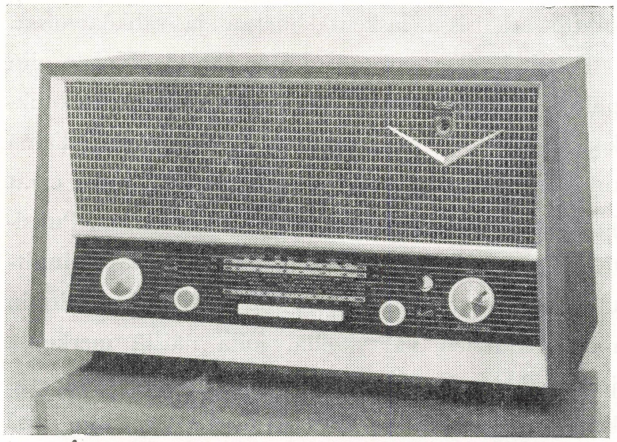
TRANSISTORIVASTAANOTTIMEN TOIMINTA ja HUOLTO

III osa

12. Automaattinen voimakkuuden säätö transistorivastaanottimessa

Transistorivastaanottimissa esiintyy eräitä kytkennällisiä piirteitä, jotka ovat luonteenomaisia nimenomaan niille, ja joita vastaavia ei putkikytkennöissä esiinny. Näitä erikoisuuksia ryhdymme nyt lähemmin tarkastelemaan, ja ensimmäisenä tutustumme automaattiseen voimakkuuden säätöön transistorivastaanottimessa.

Toistaiseksi ei ole onnistuttu valmistamaan transistoreita, joilla olisi vaihtovahvistusputkia vastaavat ominaisuudet, ts. nykyisten transistoreitten vahvistusta ei voida säätää riittävän suurissa rajoissa säätämällä asteen toimintapisteen paikkaa ominaiskäyrästössä. Transistorin vahvistus on kyllä riippuvainen sen lepovirrasta, ja tätä lepovirtaa voidaan automaattisesti säätää, mutta koska tätä säätöä voidaan käyttää ainoastaan yhdessä vastaanottimen asteista, ei se yksinään ole riittävä kyllin tehokkaan säädön aikaansaamiseksi, vaan on käytettävä muita menetelmiä.



Kuva 15. Pöytämallinen transistorivastaanotin Helvar Trans 3000. Aaltoalueet: pitkät, keskipitkät ja ULA. 9 transistoria, ulostuloteho n. 1 W.

Transitorivastaanottimissa käytetään yleisimmin itsevärähtelevää sekoitusastetta. Jos sen kollektorivirtaa säädettäisiin, pienenisi kyllä asteen sekoitusvahvistus, mutta samalla pienenisi myöskin transistorin antama oskillaattorijännitteen amplitudi, ja hyvin voimakkaassa kentässä saavutettaisiin vihdoin raja, jolloin paikallisoskillaattorin värähtely lakkaa kokonaan. Tällöin pienenisi myöskin vastaanottimen ilmaisimelta saatava säätöjännite, asteen vahvistus alkaisi uudelleen kasvaa, tästä olisi seurauksena uusi säätöjännite, joka jälleen "tukkisi" vastaanottimen jne. Seurauksena olisi tietenkin erittäin ikävä "potpotus". Toinen seikka, joka estää tekemästä itsevärähtelevästä sekoitusasteesta säädettävää, on transistorin sisäisten ominaisuuksien voimakas riippuvuus kollektorivirrasta, joka aiheuttaisi säädön toimiessa kuunneltavan aseman siirtymisen sivuun asteikolla paikallisoskillaattorin taajuuden muuttumisen takia. Kunnollisen AVS:n perusvaatimuksia on, ettei sen toiminta saa aiheuttaa häiriöitä toistoon eikä muutoksia vastaanottimen virityksessä.

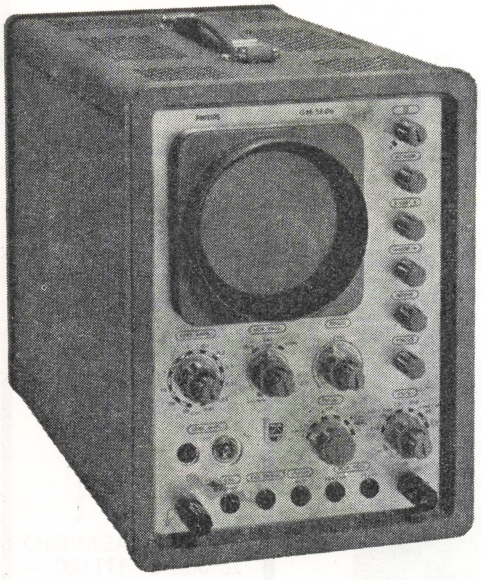
Ensimmäinen välitaajuusaste sen sijaan soveltuu hyvin säätöasteeksi, sillä sen sisäisten ominaisuuksien muuttuminen aiheuttaa ainoastaan vähäistä kaventumista vastaanottimen välitaajuuskaistassa, ja tämäkin vaikutus voidaan poistaa sopivin järjestelyin, kuten myöhemmin tullaan näkemään.

Toinen välitaajuustransistori toimii jo suhteellisen suurilla signaalitasoilla varsinkin voimakkaan aseman kentässä, ja on olemassa vaara, että se yliohjautuu ja alkaa rajoittaa. Tätä ei saa tapahtua, koska toisto silloin säröytyy. Rajoitus alkaa sitä aikaisemmin, mitä pienemmällä kollektorivirralla aste toimii. Jos tällä asteella käytettäisiin säätöä, pienenisi kollektorivirta samalla kun signaalinvoimakkuus kasvaisi, ja leikkautuminen olisi erittäin voimakasta. Tällaisessa tapauksessa saattaa sattua jopa niin, että aste leikkaa modulaation kokonaan pois kantoaallosta.

Edellä esitetyin perustein supistuu säätökelpoisten asteitten lukumäärä yhteen. Tämän säädöllä ei kuitenkaan saavuteta riittävän hyviä säätöominaisuuksia, sillä se ei esim. pysty estämään signaalin leikkautumista viimeisellä vt-asteella voimakkaassa kentässä. Tästä syystä on käytettävä erikoisjärjestelyjä vt-vahvistimeen tulevan voimakkaan signaalin vaimentamiseksi.

Tällainen vaimennus voidaan saada aikaan käyttämällä esijännitteistä germaniumdiodia säädettävänä vastuksena jonkin, tavallisesti ensimmäisen, välitaajuuspiirin rinnalla. Tällöin voidaan säädettävää transistoriastetta käyttää tasavirtavahvistimena muuttamaan diodin esijännitettä signaalinvoimakkuuden kasvaessa, ja syöttämään diodiin tasavirta päästö-

PHILIPS TARKKUUTTA



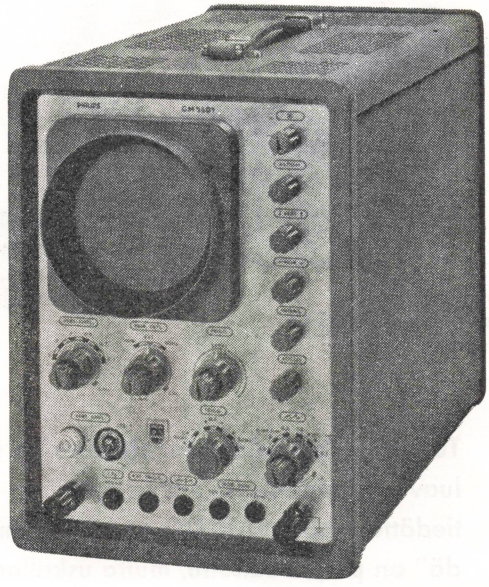
UUTUUS!

PIENJAKSO-OSKILLOSKOOPPI GM 5606

Pienjakso-oskilloskooppi GM 5606 on konstruoitu uusien periaatteiden mukaisesti. Siinä on pystypoikkeutus suoraan luettavissa, suurin herkkyys on 10 mV_{pp}/cm (±3 %), toisto-alue DC — 200 kHz (— 3 dB) ja kalibroitu aika-akseli poikkeutusnopeuksien ollessa 2,5 µs/cm — 1 s/cm (± 3 %).

Suurin kalbiroitu vaakasuora suurennus on 5 x kuvapinnan halkaisija. Triggaus on mahdollinen 1 MHz:iin asti ja se on varustettu tason ja stabilisuuden säädöllä. Kiihdytysjännite 10 cm katodisädeputkessa on 1,9 kV.

UUTUUS!



SUURJAKSO-OSKILLOSKOOPPI GM 5601

Laite on konstruoitu nykyajan vaatimuksia vastaavaksi. Pystyvahvistimen vahvistus on suoraan luettavissa, (tarkkuus 3 %) ja sen toisto-alue on DC — 5 MHz (— 3 dB) ja herkkyys 100 mV_{pp}/cm.

Aika-akselissa on kalibroidut poikkeutusnopeudet 0,5 µs/cm — 0,2 s/cm (tarkkuus 3 %). Lisäksi on laitteessa kalibroidut suurennukset 2 tai 5 kertaa (tarkkuus 5 %).
Kiihdytysjännite 10 cm katodisädeputkessa on 1,9 kV.

PHILIPS
-tieteen tuntumassa
-kehityksen keulassa

PHILIPS

Oy PHILIPS Ab

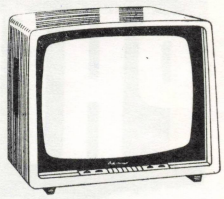
Annankatu 36,
Helsinki,
puh. 10915

ASAVISIO vuoden näkyvin joululahja

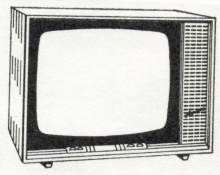
Suuri suosikki ajatteleva ASAVISIO 2011/59 111.000:—

Tuhansien perheiden tavoitteena on saada jouluksi televisio. He haluavat luonnollisesti valita parhaan mahdollisen. Te alan miehenä tiedätte, että ASAVISIO täyttää nämä toiveet. "Parempaa ette löydä" on paljon sanottu, mutta uskallamme hyvällä syyllä näin sanoa! TODELLA TÄYDELLISEN automatiikkansa ansiosta on ajatteleva ASAVISIO tv, joka on huipulla vielä vuosien kuluttuakin.
7 upeaa mallia luovat riittävän valinnanvaran eri makusuuntia edustaville ostajille.

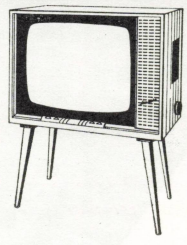
Valitkaa siis ASAVISIO – parempaa ette löydä



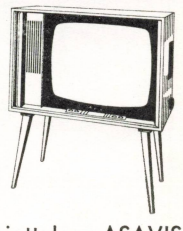
ajatteleva ASAVISIO
209/59 109.500:—



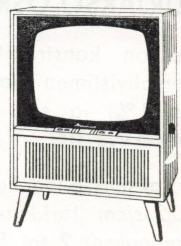
ajatteleva ASAVISIO
2010/59 P 109.500:—



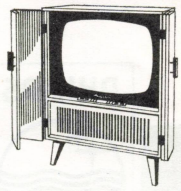
ajatteleva ASAVISIO
2010/59 L 111.000:—



ajatteleva ASAVISIO
2012/59 120.000:—

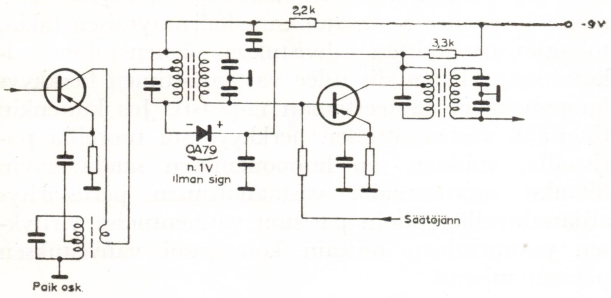


ajatteleva ASAVISIO
209/61 B 132.000:—



ajatteleva ASAVISIO
209/61 A 140.000:—

suunnassa, jolloin diodin dynaaminen vaihtovirtavastus pienenee muutamaan sataan ohmiin. Kuvassa 16 on tällaisen järjestelmän periaatteellinen kytkentä.



Kuva 16.

Rinnakkaisdiodi ei siis toimi tasasuuntaajana vaimennettavan piirin rinnalla, vaan suuruudeltaan säädettävänä lineaarisena vastuksena. Se pienetessään huonontaa piirin Q-arvoa, ja transistorivahvistimen luonteeseen kuuluu, että asteen vahvistus pienenee, jos piirin Q-arvo huononee. Tällä tavoin saadaan aikaan erittäin tehokas säätö, ja piirien Q-arvon huononeminen kompensoi sen välitaajuuskaistan kapenemisen, jonka kollektorivirran säätö aiheuttaa.

13. Vastaanottimen rajoitusominaisuudet FM-vastaanotossa

Edellisessä kappaleessa oli puhetta vastaanottimen viimeisen välitaajuustransistorin taipumuksesta rajoittaa voimakasta sisääntulevaa signaalia. Tämä ilmiö esiintyy jo varsin pienillä sisäänmenojännitteen arvoilla, ellei vastaanottimessa ole AVS:ä. Tätä ilmiötä käytetään hyväksi aikaansaamaan tehokas AM-rajoitus FM-vastaanotossa.

Koska rajoitus on sitä parempi, mitä pienemmällä signaalilla se alkaa toimia, olisi viimeisen transistorin virran oltava mahdollisimman pieni, jotta rajoitusominaisuudet olisivat mahdollisimman hyvät. Virran pienentäminen kuitenkin huonontaa vastaanottimen AM-ominaisuuksia, kuten edellä on ollut puhe, ja tästä syystä on viimeisen vt-transistorin lepovirran valinnassa tehtävä kompromissi. Se on kuitenkin edullisinta valita suurehkoksi (n. 2mA), sillä suhdeilmaisin rajoittaa pienilläkin signaaleilla, jolloin transistori ei vielä leikkaa, mutta jos leikkautumista esiintyy AM-vastaanotossa, aiheuttaa se pahan särön toistoon.

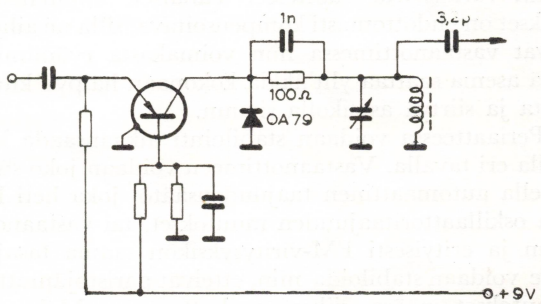
Edellä on ollut puhetta transistorin sisäisten ominaisuuksien muuttumisesta sen lepovirran muuttuessa. Sen ominaisuudet ovat myöskin riippuvaiset signaalin tasosta, mm. siten, että signaalintason kasvaessa kasvaa myöskin transistorin tehollinen ulostulokapasitanssi aiheuttaen sen kollektorille kytketyn välitaajuuspiirin virityksen siirtymisen alemmalle taajuudelle. Tämä ilmiö on niin voimakas, että se on havaittavissa suhdeilmaisimen S-käyrän muodon muuttumisena silloin kun toimitaan viimeisen vt-transistorin rajoitusalueella. Tätä ilmiötä estämässä on yleensä vt-transistorin kollektorilla muutaman sadan ohmin suuruusluokkaa oleva sarjavastus. Sen vaikutus on sitä tehokkaampi, mitä suurempi on sen arvo, mutta valitettavasti vastuksen suurentaminen huonontaa samalla asteen rajoitusominaisuuksia, joten tässäkin tapauksessa on tehtävä kompromissi, varsinkin, kun liian suuri sarjavastus myöskin pienentää asteen vahvistusta.

Sarjavastusta käytetään usein myöskin muiden kuin viimeisen vt-transistorin kollektorilla. Tällöin sen tehtävänä on estää transistorin sisäkapasianstsin muutoksen aiheuttama resonanssipiirin taajuudenmuutos. Jos nimittäin vastaanotin on viritetty voimakkaalle asemalle, ja sen viritystä ruvetaan muuttamaan pienemmälle taajuudelle, heikkenee vt-asteilla vaikuttava signaali aluksi hitaasti. Tämä tason pienentyminen pienentää kuitenkin transistorien kollektorikapasitansseja jonkin verran sillä seurauksella, että piirien viritys muuttuu hiukan suuremmalle taajuudelle, jolloin vt-asteilla vaikuttavan signaalin voimakkuus edelleen pienenee. Tästä on vuorostaan seurauksena kollektorikapasitanssin voimakkaampi pienentyminen, uusi sivuunvirittyminen jne. Ilmiö on itseään vahvistava, ja seurauksena on kuunneltavan aseman äkillinen häipyminen vastaanottimesta voimakkaasti napsahtaen. Tämä tekee vastaanottimen virittämisen tarkalleen aseman kohdalle erittäin vaikeaksi, ellei ilmiötä ole estetty sopivan suuruisten sarjavastusten avulla, jotka estävät vt-piirien virityksmuutokset.

14. FM-paikallisoskillaattorin yliohjautuminen

Usein saattaa sattua, että transistorivastaanotinta kuunnellaan voimakkaan FM-lähettimen lähikentässä. Tällöin saattaa antennista vastaanottimeen saapuvan signaalin voimakkuus olla useita satoja millivoltteja, jopa useampia voltteja. Ellei erikoistoimenpiteisiin ole ryhdytty, nousee signaalin taso sekoitusasteella suuremmaksi kuin paikallisoskillaattorin jännite, ja sekoitusaste yliohjautuu sillä seurauksella, että paikallisoskillaattorin värähtelyyn syntyy voimakkaita sivukaistoja, ja sama asema alkaa kuulua useasta kohdasta vastaanottimen asteikkoa.

Tämä haitta voidaan estää esimerkiksi tekemällä vastaanottimeen antennia varten erikoinen lähikenttäkosketin, tai järjestämällä FM-suurtaajuusasteelle automaattinen tasonsäätö, joka saa säätöjännitteensä suhdeilmaisimen elektrolyyttikondensaattorilta. Tällainen säätö pienentää FM-virittimen suurtaajuusasteen vahvistusta pienentämällä sen kollektorivirtaa.



Kuva 17.

Kolmas keino ilmiön välttämiseksi on varustaa FM-virittimen suurtaajuus- ja sekoitusasteen välinen virityspiiri rajoitusdiodilla, jolle annetaan n. 0,1 V:n esijännite estosuunnassa. Kytkennän periaate selviää

kuvasta 17. Tällainen diodi parantaa myöskin vastaanottimen rajoitusominaisuuksia huomattavasti.

15. FM-paikallisoskillaattorin lämpötila- ja jännitevakavuus.

Koska transistori on arka lämpötila- ja jännitevaihteluille, on FM-paikallisoskillaattorin taajuusvakavuus huono. Lämpötilavakavointia ei paikallisoskillaattorissa kuitenkaan tarvita, sillä äkilliset lämpötilanmuutokset, jotka voisivat aiheuttaa vastaanottimen ryömimistä, ovat harvinaisia, koska transistorivastaanottimessa ei ole lämpiäviä osia. Ympäristölämpötilan muutokset aiheuttavat tosin oskillaattoritaajuuden muuttumista, mutta niiden vaikutus on niin pieni ja luonteeltaan hidas, ettei se ole kuuntelua häiritsevä. Haluttaessa voidaan lämpötilavakavointi aikaansaada sopivan suuruisen negatiivisen lämpötilakertoimen omaavalla kondensaattorilla, joka kytketään oskillaattoripiirin virityskapasitanssin osaksi.

Paristojännitteen muutosten aikaansaamat oskillaattoritaajuuden muutokset sen sijaan saattavat tietyissä tapauksissa muodostua vastaanottoa häiritseviksi tai tehdä sen jopa mahdottomaksi. Tässä esiintyy luonteeltaan kolme erilaista tapausta. Matkavastaanottimessa yleisin ja samalla vähiten häiritsevä tapaus on pariston jännitteen aleneminen sen vanhentuessa. Tämä jännitteen muutos tapahtuu niin hitaasti, ettei se sanottavasti vaikeuta vastaanottoa, ellei oteta huomioon herkkyyden huononemista jännitteen alentuessa.

Toinen tapaus on se, että vuorovaihepääteasteella varustetussa vastaanottimessa pariston napajännite alenee ulostulotehon kasvaessa varsinkin silloin, jos paristo jo on heikentynyt ja sen sisäinen vastus suurehko. Tällöin saattaa oskillaattoritaajuus ruveta vaihtelemaan modulaation tahdissa, ellei riittävästä jännitteen suodatuksesta ole pidetty huolta. Tästä on seurauksena ikävä kiertoilmiö, joka tekee kuuntelemisen suurilla äänenvoimakkuuksilla mahdottomaksi. Ilmiö voidaan poistaa parantamalla FM-viritysyksikön saaman jännitteen suotoa.

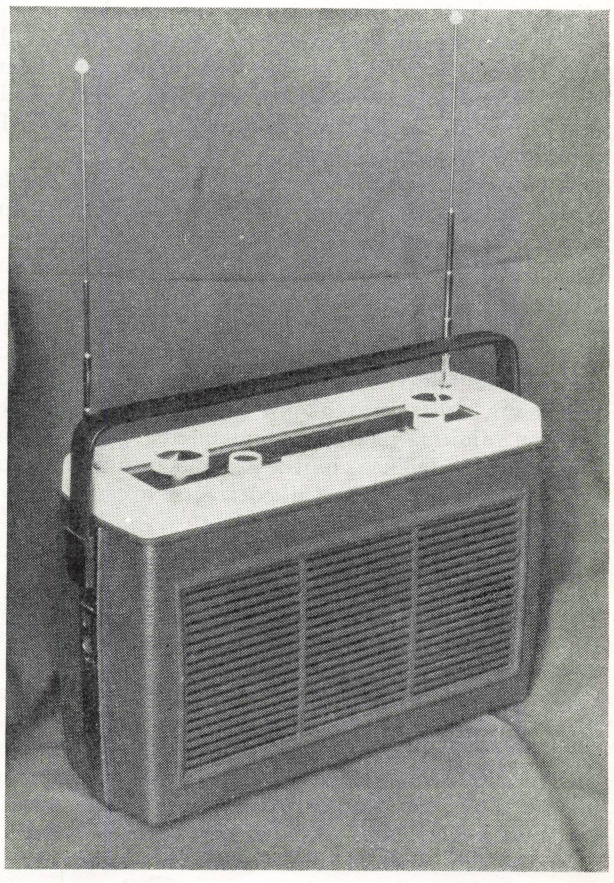
Kolmas ja haitallisin tapaus esiintyy autoradioissa, joissa vastaanottimen saama jännite saattaa äkillisesti heilahdella ja aiheuttaa vastaanottimen virityksen siirtymistä sivuun. Tällainen jänniteheilahtelu aiheutuu esim. moottorin kierrosluvun muutoksista, kun akun varausvirta vaihtelee. Tällaiset jänniteheilahdukset on ehdottomasti kompensoitava, sillä ne aiheuttavat vastaanottimessa niin voimakasta ryömimistä, että asema saattaa yht'äkkiä kokonaan häipyä kuuluvista ja siirtyä asteikolla sivuun.

Periaatteessa voidaan stabilointi aikaansaada kahdella eri tavalla. Vastaanottimeen voidaan joko suunnitella automaattinen taajuudensäätö, joka heti korjaa oskillaattoritaajuuden muutokset, tai vastaanottimen ja erityisesti FM-viritysyksikön saama tasajännite voidaan stabiloida niin, etteivät paristojännitteen muutokset pääse siihen vaikuttamaan. Molemmat ovat kytkentäteknillisesti helppoja, mutta jännitteen stabiloiminen tulee jonkinverran halvemmaksi suorittaa, ja tähän ratkaisuun onkin päädytty niissä kaupallisissa malleissa, joissa tämä seikka on huomioitu. Itse säätökytkentöihin ei tässä yhteydessä ole syytä puuttua.

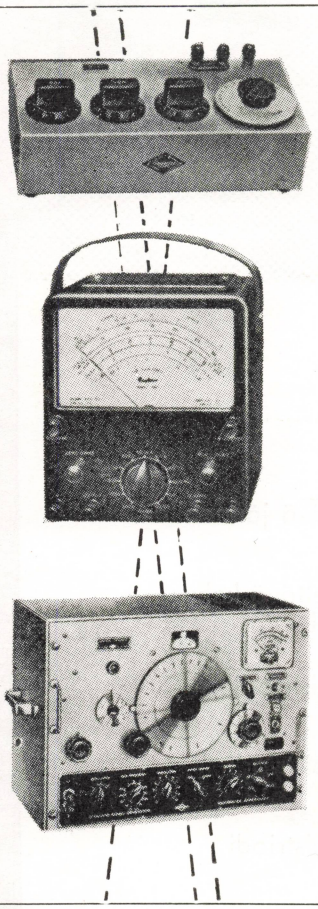
Paristojen vanhetessa tapahtuva oskillaattoritaajuuden muutos tietenkin muuttaa myöskin vastaanottimen pohjaviritystä. Täten vastaanottimen herkkyys tulee huonontumaan kahdesta eri syystä. Toisaalta huononee se tasajuoksun häiriintymisen takia, toisaalta asteitteitten vahvistuksen pienenemisen vaikutuksesta. Täten siis tulee vastaanottimen herkkyys huononemaan suhteettoman nopeasti. Jos kuitenkin tingitään vastaanottimen herkkyydestä tuoreilla paristoilla, voidaan sen huononeminen saada hyvin hitaaksi suorittamalla vastaanottimen perusviritys alijännitteellä, jolloin pariston vanhentuessa virityksen paraneminen osittain kompensoi vahvistuksen pienentymisen.

16. Neutralointi

Transistorissa ei ole kuten esim. putkipentodissa ulostulopiiri eristetty sisäänmenopiiristä, vaan niiden kesken esiintyy tietty vuorovaikutus, joka esiintyy mm. siten, että asteen kuormitusvastus vaikuttaa sen sisäänmenoimpedanssiin ja päinvastoin, astetta syöttävän generaattorin sisävastus vaikuttaa asteen ulostuloimpedanssiin. Tästä on seurauksena, että jos sekä transistorin kannalla että sen kollektorilla on samalle taajuudelle viritetyt värähtelypiirit, ja asteen vahvistus on riittävä, syntyy asteessa värähtely transistorin sisäisen takaisinkytkennän ansiosta. Tällaista tilannetta ei saa syntyä välitaajuusvahvistimessa, ja sen vuoksi on viritetty transistorivahvistin usein



Kuva 18. Transistorimatkavastaanotin Celeston Lilian. Aaltoalueet: pitkät, keskipitkät, lyhyet ja ULA. 9 transistoria, ulostuloteho n. 1 W. Painettu kytkentä.



DANBRIDGE

dekadivastuksia, kondensaattoreita, induktansseja, mittasiltoja, putkivolttimittareita, ydinsäteilymittalaitteita.

TAYLOR

yleismittareita, taulumittareita, radio- ja TV-huoltolaitteita.

RADIOMETER

mittalähettimiä, putkivolttimittareita, Q-mittareita, galvanometrejä ym. mittalaitteita laboratorioihin ja teollisuudelle.

Elektroniputkia, transistoreita, säätömuuntajia ja muita alaan kuuluvia laitteita toimittaa

HAVULINNA

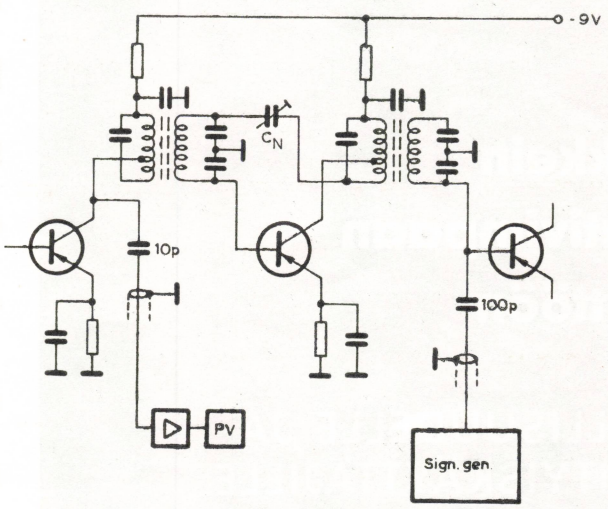
Elektroniikkaosasto

H:ki - Vuorikatu 16 - Puh. 61 451

neutraloitava. Nykyaikaisia suurtaajuustransistoreita ei tosin enää tarvitse neutraloida, mutta vanhemmat transistorivastaanottimet, joissa välitaajuusvahvistimessa on käytetty OC 45 tyyppisiä transistoreita, ovat aivan yleisesti neutraloituja. Transistorit eivät ole keskenään läheskään identtisiä, vaan mm. niiden sisäiset takaisinkytkennät vaihtelevat huomattavasti yksilöstä toiseen.

Vaikka vastaanottimissa asteitten neutralointiketjut tehtaalla loppuvirityksen yhteydessä viritetään optimiin, saattaa vikatapauksissa esim. transistorin vaihdon yhteydessä neutralointi joutuu niin paljon epätasapainoon, että aste alkaa värähdellä. Tällaisessa tapauksessa on syytä kokeilla useampia transistoreita, mikäli joukosta löytyisi sellainen, joka ei kytkennässä värähtele. Ellei kuitenkaan muu auta, on neutralointiketju säädettävä uudelleen. Tähän ei kuitenkaan ole syytä ryhtyä, ellei voi olla varma virityksen onnistumisesta.

Neutraloinnin säätöä varten tarvitaan signaaligeneraattori, josta voidaan saada vastaanottimen välitaajuutta vastaava moduloitu suurtaajuussignaali. Lisäksi tarvitaan pientaajuusulostulomittari ja vastaanottimen välitaajuudelle viritetty apuvahvistin tai hätätilassa toinen samantyyppinen vastaanotin. Signaaligeneraattorista syötetään n. 1 V:n tasoa oleva signaali viritettävää astetta seuraavan asteen kantapiiriin, ja signaali otetaan ulos viritettävää astetta edeltävän asteen kollektorilta. Vahvistinastetta siis "ajetaan takaperin". Mainitulta kollektorilta otettu signaali syötetään apuvahvistimen sisäänmenoon, ja sen ulostuloon kytketään ulostulomittari mittaamaan ilmaistua pientaajuusjännitettä. Nyt säädetään viri-



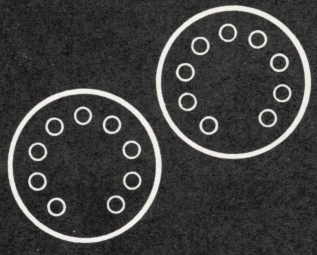
Kuva 19.

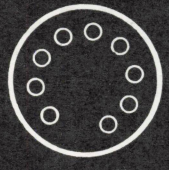
tettävän vahvistimen kanta- ja kollektoripiirien kelasydämiä niin, että ulostulomittariin saadaan maksiminäyttämä. Tämän jälkeen säädetään trimmerillä tai kokeillaan neutralointikondensaattorille sellainen arvo, että ulostulomittarin näyttämä saadaan pienimmäksi mahdolliseksi, mieluimmin aivan nollaan. Kun tähän on päästy, merkitsee se sitä, että neutralointisilta on saatu tasapainoon ja vahvistin läpäisee signaalia ainoastaan yhteen suuntaan. Mikäli mittaus on oikein suoritettu, ei aste tämän jälkeen enää värähtele. Mittaus on suoritettava mitä suurinta huolellisuutta noudattaen, sillä esim. aivan vähäinenkin

Jatkuu siv. 19.

SIEMENS

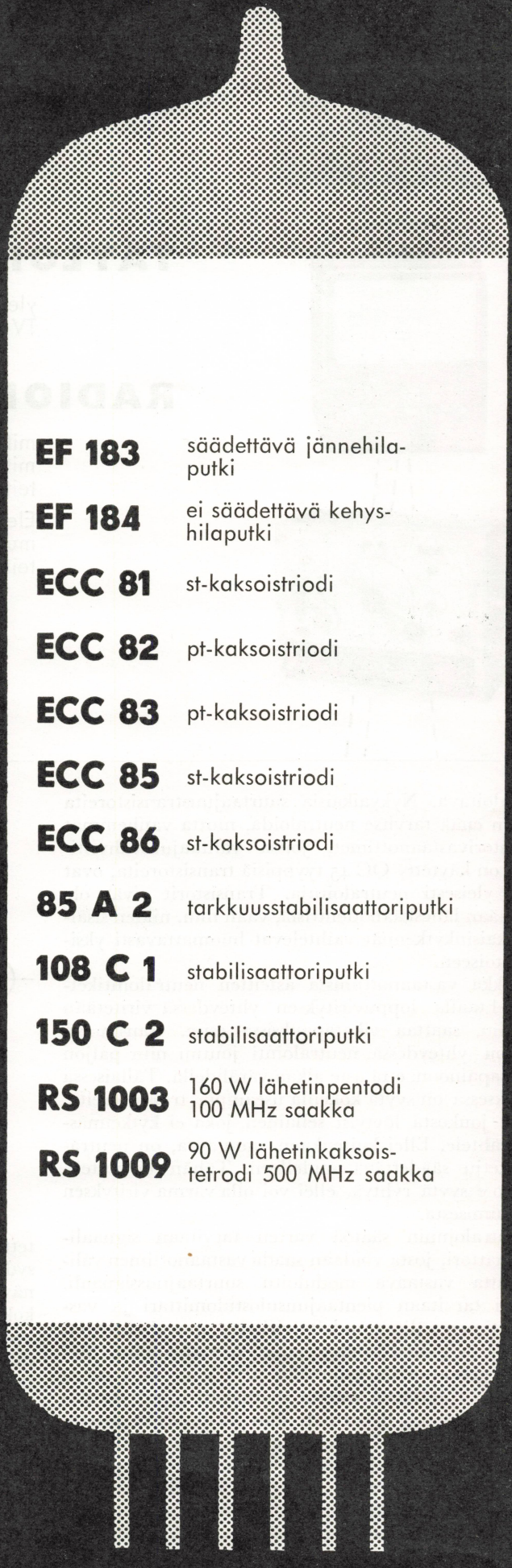
RADIOPUTKIA





Kaikkein vaativimpaan käyttöön

TEOLLISUUDELLE JA YKSITYISKÄYTTÄJILLE



EF 183	säädettävä jännehilaputki
EF 184	ei säädettävä kehyshilaputki
ECC 81	st-kaksoistriodi
ECC 82	pt-kaksoistriodi
ECC 83	pt-kaksoistriodi
ECC 85	st-kaksoistriodi
ECC 86	st-kaksoistriodi
85 A 2	tarkkuusstabilisaattoriputki
108 C 1	stabilisaattoriputki
150 C 2	stabilisaattoriputki
RS 1003	160 W lähetinpentodi 100 MHz saakka
RS 1009	90 W lähetinkaksoistetrodi 500 MHz saakka

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT

WERNERWERK FÜR BAUELEMENTE

SIEMENS SÄHKÖ OY

Mikonkatu 8 Helsinki

A. M. KUUSELA:

VIERASKIELISTEN ELOKUVIEN ESITTÄMINEN TELEVISIOSSA

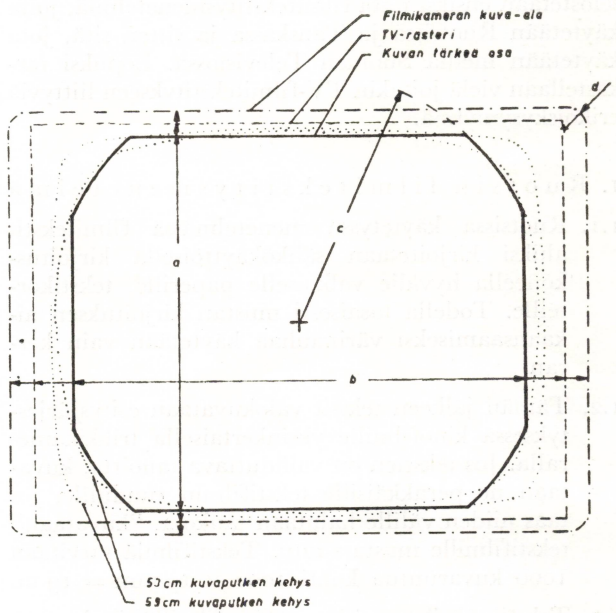
Pienien maiden elokuvateattereissa vieraskieliset filmit esitetään yleensä tekstitettyinä. Filmikopiolle on tällöin syövytetty, painettu tai valokuvattu lyhyitä selostuksia tai vuorosanoja, jotka näkyvät joidenkin sekuntien aikana kuvan alaosassa valkoisena selvästi luettavana tekstinä. Meillä Suomessa filmitekstit esiintyvät usein sekä suomen että ruotsin kielisinä. Vieläpä eräät suomenkielisten filmien kopiot varustetaan ruotsinkielisillä teksteillä. Näin menetellen filmin alkuperäinen ääni voidaan esittää normaalisesti, joten se osa yleisöä, joka taitaa filmin kieltä, voi kuunnella sitä tarvitsematta turvautua tekstin lukemiseen. Toisaalta jokainen teksti tietenkin pilaa kuvaa ainakin osaksi. Jos tekstejä on paljon, ja jos ne peittävät suuren osan kuvasta, mikä vaara kaksikielisessä tekstissä aina on lähellä, muuttuu elokuvien katsominen suureksi osaksi lukemiseksi.

Filmien kieli- eli tekstikysymys näyttää olevan televisiossa vielä hankalammin ratkaistavissa kuin elokuva-alalla. Vaikeudet ovat osittain teknillisiä ja osittain taloudellisia, kuten seuraavasta todetaan:

1. Koska filmillä olevan kuvan rajaus on televisiossa suppeampi kuin elokuvaprojektorissa, eivät elokuvateattereita varten tehdyt filmitekstit näy kokonaisina televisiossa.
2. Koska TV-kuvan erottelutarkkuus on pienempi kuin normaalin 35 mm kinofilmikuvan, täytyy televisiossa esitettävän filmin tekstissä käyttää suurempia kirjaimia ja siis suhteellisesti enemmän tekstitilaa kuin yksinomaan elokuvateattereita varten aiotuissa filmeissä.
3. Kansainvälisessä ohjelmanvaihdossa oleviin filmeihin ei voida tehdä tekstejä tai muita merkkejä.
4. Filmit esitetään televisiossa yleensä vain yhden kerran.

Kahdesta ensiksi mainitusta syystä vanhojen elokuvien usein verraten pienillä kirjaimilla ja suhteellisen pitkillä riveillä varustetut tekstit näkyvät televisiossa epäselvästi ja niistä jää usein joitakin kirjaimia kuvaruudun ulkopuolelle. Tämän estämiseksi on elokuva-alalla ryhdytty valmistamaan filmitekstejä, joiden rivit ovat entisiin verrattuna vähän lyhyempiä. Myös kirjainten luettavuuteen kiinnitetään elokuvavalmistamoissa nykyään entistä suurempaa huomiota siltä varalta, että filmi joskus tulisi esitettäväksi televisiossa.

Toisaalta ovat TV-vastaanottimien kuvaputket kehittyneet entistä teräväkulmaisemmiksi, mistä johtuen ne toistavat pitkien filmitekstirivien äärimmäiset kirjaimet entisiin pyöreämmillä kulmilla varustettuihin kuvaputkiin verrattuna hieman paremmin, vaikka tekstin äärimmäiset kirjaimet sijaitsisivatkin "tärkeimmän kuva-alan" ulkopuolella. Tämä todetaan oheisesta saksalaisen radioteknillisen tutkimuslaitoksen (IRT) laatimasta piirroksesta, kuva 1, vertaamalla toisiinsa siinä esitettyjä 53 (= 21″) ja 59 (= 23″) cm kuvaputkien maskien rajauksia.



Kuva 1.

Filmiohjelmien käyttö televisiossa ei ole yksinomaan varsinaisen filmiteollisuuden tuotteiden varassa, vaan monet suuret televisioyhtiöt ovat ryhtyneet itse valmistamaan huomattavassa määrässä erilaisia filmiohjelmia. Näitä toisilleen vuokraamalla ja keskenään vaihtamalla ovat TV-yhtiöt voineet alentaa filmiohjelmiensa kustannuksia, jotka harvalukuisten esityskertojen tähden pyrkivät aluksi muodostumaan kovin suuriksi.

Koska näitä vaihtofilmejä ei voida tekstittää jo yksistään filmien kansainvälisen vaihtokelpoisuuden säilyttämisen tähden, on televisiossa täytynyt kehittää omiin keinoihin perustuvia tekstien esitysmenetelmiä. Ennenkuin käydään niitä lähemmin tarkastelemaan, todettakoon, että filmien kielipulmaa on pyritty ratkaisemaan myös aivan muilla tavoilla kuin teksteillä. Seuraavat äänitysmenetelmät ovatkin tällöin tulleet käytäntöön tekstityksen rinnalla:

1. Täydellinen filmien uudelleenäänitys.
2. Filmin selostusäänitys.
3. Filmin selostaminen lähetyshetkellä.

Ensiksi mainittu, täydellistä kuvan ja äänen synkronoisuutta tavoitteleva jälkiäänitys on hidasta ja kallista. Sitä on kuitenkin suurissa maissa jo kauan käytetty sekä elokuva- että TV-aloilla. Meillä tämänsuuntaiset yritykset ovat toistaiseksi supistuneet varsin vähiin. Sensijaan "asiasynkronista" selostusta on käytetty useissa tapauksissa. Jos jo alkuperäinen filmi on varustettu selostavalla puheäänellä ja taustamusiikilla, ei äänityksen uusiminen tällä tavalla tuota suuria vaikeuksia. Kiireellisissä tapauksissa voidaan vieraskielinen filmi esittää alkuperäisellä äänellä jota esityshetkellä täydennetään mikrofonin kautta otetulla suomenkielisellä selostuksella samalla kun alkuperäinen filmiltä tuleva ääni vaimennetaan selostushetkinä kuulumattomaksi.

Varsinainen televisionomainen filmitekstitys aikaansaadaan sekoittamalla filmikuvan ja tekstikuvan TV-kuvasignaalit keskenään joko tavallisella mikserillä tai vielä paremmin trikkimikserillä. Seuraavassa selostetaan ensiksi niitä filmitekstitysmenetelmiä, joita käytetään Ruotsissa ja Tanskassa ja sitten sitä, jota käytetään meillä Suomen Televisiossa. Lopuksi tarkastellaan vielä joitakin TV-filmitekstitykseen liittyviä erikoiskysymyksiä.

1. Ruotsin filmitekstitysmenetelmä

1.1. Ruotsissa käytetyssä menetelmässä filmitekstit aluksi kirjoitetaan sähkökäyttöisellä kirjoituskoneella hyvälle valkoiselle paperille, tekstikorteille. Todella tasaisesti mustan kirjoituksen aikaansaamiseksi värinauhaa käytetään vain kerran.

1.2. Tämän jälkeen tekstit valokuvataan esitysjärjestyksessä kinofilmille yksinkertaisella trikkikameralla. Jos tekstien on vaihduttava tauoitta, kuvataan ne peräkkäisille tekstifilmin ruuduille, jos taas niiden välille halutaan taukoja, "kuvataan" tekstifilmille musta ruutu. Tekstifilmiä tarvitaan 1000 kuvaruutua kohti $1000 \times 19\ \text{mm} = 19\ \text{m}$.

1.3. Tekstien vaihtoa ohjataan apufilmillä, jonka reunalle tehdään releen ohjaukseen tarvittavia lovia. Apufilminä käytetään kehittämätöntä 16 mm positiivifilmiä. Sen reunan lovistaminen suoritetaan tekstitettävän filmin mukaisesti katselupöydässä, jossa kumpiakin po. filmejä ajetaan keskenään synkronisesti siten, että pääfilmi liikkuu normaalisella 25 kuva/s ja apufilmi 1 kuva/s nopeudella. Itse lovistaminen tehdään stanssauslaitteella, joka on asennettu katselupöytään apufilmin kulkutielle.

Työskentely tämän katselupöydän ääressä tapahtuu seuraavasti:

— Tekstitettävä filminauha asetetaan kuvaruudulleen oikeaan lähtöasemaan vastaavasti kuin projektorissa.
— Apufilmi pujotetaan omalle paikalleen ja sen tiettyyn kohtaan tehdään kynällä alkumerkki.
— Molempia filmejä ajetaan eteenpäin ensimmäisen tekstin alkamiskohtaan asti, katselupöydän moottori pysäytetään ja ensimmäisen tekstin esille saamiseen tarpeellinen apufilmin reunan loveaminen suoritetaan painamalla stanssauslaitteen kädensijaa.
— Tämän jälkeen filmien ajoa jatketaan, niin kauan kuin halutaan tekstin olevan näkyvissä. Kun sen on hävittävä kuvaruudusta seuraavien vuorosanojen alkaessa tai kun päätellään, että se on ollut riittävän kauan näkyvissä, pysäytetään katselupöydän moottori ja suoritetaan apufilmille seuraava loveaminen.
— Edellä selostettua toimintaa jatketaan, kunnes koko filmi on käyty läpi. Samalla on saatu apufilmi, jonka pituus on 1/25 pääfilmin pituudesta ja jonka reunalle tehtyjen lovien keskinäiset etäisyydet vastaavat pääfilmille haluttujen tekstien alkamis- ja vaihtumis- tai päättymiskohtia.

1.4. Filmiä esitettäessä televisiossa on sekä pääfilmi että apufilmi asetettava projektoriin tarkasti alkumerkkejään vastaavasti. Apufilmiä varten on projektoriin tehty lisälaite, joka kuljettaa sitä nopeudella 1 kuva/s ja jossa on apufilmin reunalovia tunnusteleva herkkä impulssikosketin.

1.5. Tekstifilmin toistoa varten on erikoisprojektori, jossa filmin kuljetus tapahtuu kuva kerrallaan em. impulssikoskettimen jakamien impulssien määrääminä hetkinä ja jossa tekstikuvat muutetaan videosignaaleiksi "flying-spot"-laitteella. Tekstifilmi asetetaan projektoriinsa siten, että sen ensimmäinen "kuvatuutu" saadaan esille heti, kun apufilmin impulssikosketin toimii ensimmäisen kerran. Tekstifilmi on negatiivi, mutta siitä saatu sähköinen kuva käännetään positiiviseksi ja miksataan eli koostetaan pääfilmiprojektorista saadun kuvasignaalin kanssa lopullisesti videosignaaliksi.

2. Tanskan filmitekstitysmenetelmä

Tanskassa filmitekstien lähetyksessä ei ole käytetty automatisoitua menetelmää, vaan lähetyshetkellä teksti ohjataan esiin ja pois nappia painamalla. Tällöin ei myöskään tarvita apufilmiä. Tekstiä ei filmata, vaan se kuvataan vidikon-kameralla suoraan tekstipaperinauhalta, jota servomoottori kuljettaa painonapilla annettujen ohjausimpulssien määräämillä hetkillä tietyn matkan eteenpäin. Tekstinauha on noin 15 cm leveätä reunoiltaan reititettyä hyvälaatuista paperia, jolle filmitekstit kirjoitetaan sähkökäyttöisellä erikoiskirjoituskoneella, joka lyö selviä suurikokoisia merkkejä. Myös värinauhan valintaan on kiinnitetty suurta huomiota mahdollisimman mustan ja tasaisen tekstin aikaansaamiseksi.

3. Suomen Television filmitekstitysmenetelmä

Kun Suomen Televisiossa lähdettiin filmitekstikysymystä kehittämään, asetettiin perusvaatimukseksi, että ilman apufilmiä on tultava toimeen, mutta silti laitteiden olisi toimittava automaattisesti lähetyshetkellä, ja menetelmän kokonaisuudessaan olisi oltava muita halvempi. Nämä karkeat perusvaatimukset täsmennettiin pian seuraaviksi konstruktiovaatimuksiksi:

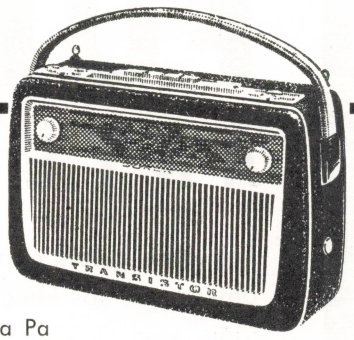
Graetz

matkaradioita JOULUKSI asiakkaillenne

MYYKÄÄ HEILLE NIMENOMAAN GRAETZ-MATKARADIOITA, NIIN SAATTE KIITOLLISIA JA ILOISIA ASIAKKAITA

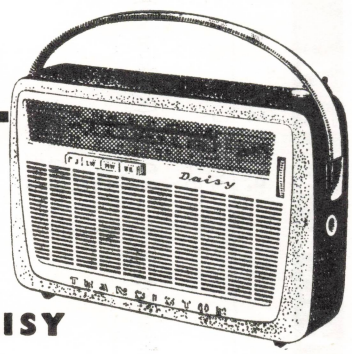
GRAZIA

- ★ vaahtomuovipehmusteinen taskuradio
- ★ 2 aaltoaluetta; ULA ja Ka
- ★ keinonahkaverhoilu
- ★ kantoketjussa ULA-antenni
- ★ hinta 27.850:—



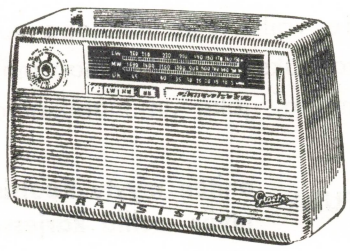
JOKER

- ★ monikäyttöradio autoon, matkoille ja huvilalle
- ★ 4 aaltoaluetta; ULA, La, Ka ja Pa
- ★ lukittava autoteline, akkuliitäntä
- ★ hieno äänentoisto
- ★ kaksoisviritys
- ★ erillinen ylä- ja alaäänien säätö
- ★ Hinta 43.900:—



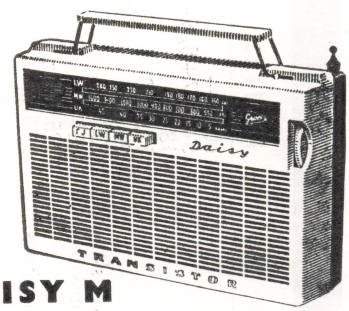
DAISY

- ★ 3 aaltoaluetta; ULA, Ka ja Pa
- ★ tyylikäs ulkonäkö
- ★ puhe / musiikkikytkin
- ★ kookas kaiutin
- ★ sopii myös autokäyttöön
- ★ Hinta 34.900:—



AMABILE

- ★ kodin toinen radio
- ★ 3 aaltoaluetta; ULA, Ka ja Pa
- ★ jalopuukotelo muovikoristein
- ★ puhe / musiikkikytkin
- ★ suuri elliptinen kaiutin
- ★ Hinta 36.900:—



DAISY M

- ★ kuten Daisy, mutta kotelo iskunkestävää muovia
- ★ Hinta 32.900:—

oy Fresta ab

Helsinki - Rahapajankatu 1 - Puh. 14911 vaihde

VIHREÄ SARJA

Malli	FSA 1 T 13	FSA 1 S 10	FSA 1 S 7	FSA 3 S 4	FSA 1 S 4
Hinta	6000:—	5200:—	4000:—	2250:—	1900:—
Kanavat	5+6, 7+8, 9—11	5—11	5—11	5—11	5—11
Elementtejä	13	10	7	4	4
Vahvistus	11,0 dB	9,5 dB (keskiarvo)	8,0 dB (keskiarvo)	5,5 dB (keskiarvo)	5,5 dB (keskiarvo)
Etu-takasuhde	26 dB	24 dB "	17 dB "	16 dB "	16 dB "
Vaakasuora avauskulma	35°	46°	54°	67°	67°
Pystysuora avauskulma	48°	64°	78°	98°	98°
Mittataajuus	195 MHz	200 MHz	200 MHz	200 MHz	200 MHz
Kannatinputken pituus	2,65 m	1,60 m	1,15 m	0,67 m	0,67 m

KRUUNU TV-KAUPALLENNE

FUBA ANTENNI

Television ostaja ei osaa erottaa vastaanotinta antennista. Jos kuvassa on moittimista, syytetään vain Teidän myymäänne konetta. Ja usein on vika kuitenkin puutteellisessa antennissa.

Sen vuoksi — varmistakaa asiakkaallenne paras mahdollinen tv-kuva FUBA-antennilla. Te voitte asiantuntijana suositella kuhunkin tapaukseen sopivimman mallin FUBA-valikoimasta, joka on markkinoiden monipuolisin.

FUBA **eniten myyty Ruotsissa**
myös meillä kärjessä

Maahantuoja

SÄHKÖLIIKKEIDEN OY
Helsinki

3.1. Pääfilmin täytyy antaa tekstinvaihtopulssit.

3.2. Tekstin esitystä varten on voitava käyttää toista käytettävissä olevista kahdesta 16 mm filmikanavistamme.

3.3. Tekstifilminä käytetään 16 mm filmiä. Tekstien kuvausta varten hankitaan sähkökäyttöinen erikoistelalla varustettu kirjoituskone, jolla tekstit lyödään suurikokoisilla kirjasimilla samaan tapaan kuin Tanskassa.

3.4. Pääfilmin reunalle liimataan tekstien vaihtoja varten pieniä magneettiääninauhan palasia, joille on äänitetty esim. 1000 Hz ääni.

3.5. Magneettiääni-impulssit otetaan lähetysprojektoriin asennetulla magneettipäällä ja muokataan sähköisesti sopiviksi impulsseiksi ohjaamaan servomoottoria, joka käyttää tekstifilmiä kuljettavaa projektoria.

3.6. Pää- ja tekstifilmikanavista saadut videosignaalit sekoitetaan keskenään ja lähetetään kuten Ruotsissa.

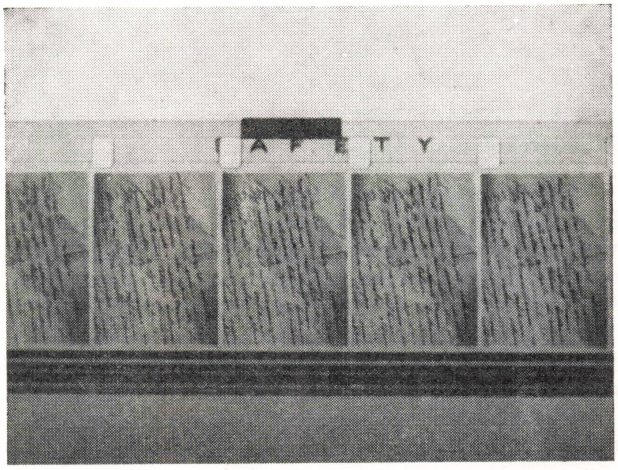
Näiden vaatimusten mukaiset laitteet pystyttiin Suomen Televisiossa konstruoimaan ja rakentamaan lyhyessä ajassa käyttökelpoiselle puoliautomaattiasteelle. Myös tekstinvaihdon automatisoinnissa onnistuttiin periaatteessa suunnitelmien mukaisesti, vaikkakin automatiikan käyttöä ei kokonaisuudessaan ole vieläkään voitu ottaa käyttöön.

Kuva 2.

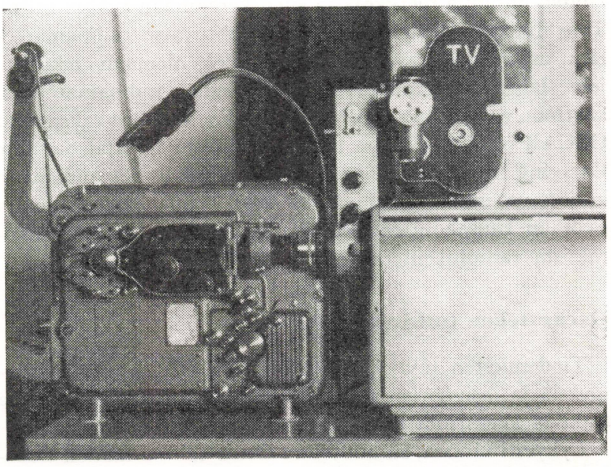
Kuvassa 2 käytetään stanssauslaitetta, jolla kuvassa 3 näytetty magneetifilmin palanen on kiinnitetty 16 mm filmin reunalle. Kuva 4 esittää elokuvauskamerasta valmistettua laitetta (kirjaimet TV), jolla tekstifilmi projisoidaan vidikonkameran objektiiville samaan tapaan kuin diakuvat.

4. Eräitä TV-filmiäänitykseen liittyviä erikoiskysymyksiä

Kuten edellä esitetystä on selvinnyt, muodostaa filmien tekstitys erään televisiotoimintaa hidastavan ja sitä taloudellisesti rasittavan tekijän. Pahinta kuitenkin on, että tekstitys ei parhaimmissakaan tapauksissa voi tyydyttää kaikkia TV-katselijoita, koska se pilaa osan tärkeästä kuva-alasta ja estää katseen keskittymisen itse kuvaan. Tätä haittaa korvannee tosin osaksi se hyöty mikä tekstin näkemisestä ja sitä vastaavan puheen kuulemisesta voi koitua vieraiden kielten opiskelijoille.



Kuva 3.



Kuva 4.

On mahdollista, että meilläkin myöhemmin, kuten monissa maissa jo nyt on pakko äänittää ainakin osa filmistä suomenkieliseksi. Nykyään tuntuu kuitenkin siltä, että näytelmäluontoisten filmien ainoa oikea esitystapa meidän televisiossakin on se, jota Suomessa elokuvateattereissa on totuttu näkemään ja joka on STV:ssä saatu teknillisesti varsin tyydyttävästi ratkaistuksi.

Firma General Electric on tuottanut stereolisälaitteen, johon kuuluu ainoastaan yksi compactron-elementti.

Suomen Televisiolla on ollut mitattavanaan englantilaisen toiminimen Marconi uusi 4 1/2″ kamerakanava. Sekä tehdyt mittaukset että todetut käyttökokeet osoittivat tutkittavana olevan kamerakanavan olevan arvoiltaan hyvä. Oleellista laatueroa sensijaan oleviin 3″ kamerakanaviin nähden ei voitu todeta.

Sveriges Radio (Ruotsin Yleisradio) suunnittelee lähettävänsä toista tv-ohjelmaa vasta v. 1967. Vielä ei olla täysin varmoja siitä, tullaanko toinen ohjelma tällöin lähettämään mustavalkoisena vaiko värillisenä.

RADIOAMATÖÖRIEN TEKOKUU "OSCAR"

Miksi tekokuut?

Tälläkin hetkellä maapalloamme kiertää joukko tekokuita. Useiden maiden tiedemiehet ovat olleet näihin radioyhteydessä, milloin säädellen niiden kulkua, milloin saaden niistä arvokkaita tietoja avaruudesta, sen lämpötilasta, säteilyvyöhykkeistä, vaikutuksista elollisiin soluihin jne. — Tämä kertomus on vain pieni jyvänen siitä tietomäärästä, joka tarvitaan, jotta ihminen voisi edes jossakin määrin sanoa tuntevansa avaruuden luonteen.

Radioamatöörien panos tässä "suuressa seikkailussa" tulee olemaan tärkeä. Heillä on mahdollisuus keskittää tavattoman joustava ja nopeasti toimiva, koko maapallon käsittävä radioamatöörien harrastepiiri tarkkailemaan tekokuiden antamia merkkejä ja siten keräämään tietoja niistä. Työvälineenä tässä lähiaikoina tapahtuvassa radioamatöörien astumisessa avaruusaikaan tulee olemaan tekokuu, joka lähettää tietojaan kansainvälisillä, radioamatöörien käyttöön varatuilla aaltoalueilla. Radioamatöörit rakentavat OSCAR'in (OSCAR on lyhenne sanoista Orbital Satellite Carrying Amateur Radio amatööriradiolaitteita mukanaan kuljettava maata kiertävä tekokuu). edistääkseen omalta osaltaan kansakuntien tietoutta avaruudesta ja sen vaikutuksista radioliikenteeseen.

Oscar tekee tutkimustyötä

Tiedemiesten täytyy jatkuvasti tuoda esille uusia kysymyksiä ja insinöörien panna täytäntöön ulkoista avaruutta tutkivia koesarjoja tämän tietomäärän kartuttamiseksi.

Lyhyesti sanoen, suunnitelma Oscar tähtää näiden tiedemiesten ja insinöörien auttamiseen keräämällä lisätietoja, jotka tulevat antamaan vastaukset osaan heidän kysymyksistään.

Koko maailman maiden radioamatöörit tulevat osallistumaan Suunnitelma OSCAR'in toteuttamiseen.

Nämä taitavat kokeilijat, lukumäärältään yli 300.000 kykenevät luomaan mitä tehokkaimman kuunteluverkoston, tekokuiden paikallistamistoiminnan, aineiston käsittelyorganisaation ja viestiliikenneverkoston, jollaista ei koskaan muulla tavalla kyettäisi luomaan! Itsekoulutusohjelma Suunnitelma OSCAR'in yhteydessä, tulee antamaan radioamatööreille arvokkaita kokemuksia ja tietoja avaruudessa tapahtuvan kokeiluliikenteen luomiseksi ja ylläpitämiseksi. Tämä suunnaton tarkkailijoiden joukko tulee antamaan sellaisen määrän tietoja tieteelle, että tällä hetkellä vastaavan tietomäärän saaminen olisi muulla tavalla mahdotonta.

Radioliikennehistoriaa värittää kautta aikojen radioamatöörien luova osuus siihen, erityisesti koska nämä harrastelijat ovat tieteismielisiä, innokkaita, eikä heitä sido mitkään määrätyt tutkimuksen kohteet, joista ajatellaan, että "ei kannata" tai jotka muista syistä hyljättäisiin! Radioamatöörillä on näin todellinen vapaus tutkimustyössään syventyä vähäpätöiseltäkin näyttäviin seikkoihin, jotka kuitenkin saattavat osoittautua avainratkaisuiksi moneen suureen asiaan.

Radioamatööri

Radioamatööri on henkilö, jolle hänen maansa hallitus on antanut luvan käyttää omaa kokeiluradioasemaansa, ilman taloudellisen hyödyn tavoittelua, ja yleiseksi hyödyksi. Saavuttaakseen tämän luvan oikeudet radioamatöörin on osoitettava tuntevansa sähkö- ja radiotekniikkaa. Hänen on noudatettava niitä tarkkoja määräyksiä, jotka määrittelevät sallitut aaltopituudet, lähetyslajit, käytetyt tehot jne.

Asianomaisen hallituksen luvalla toimivia radioamatöörejä on yli 200 maassa.

Radioamatööritoiminta murtaa kaikki kansalliset rajat. Heidän harrastamansa kanssakäyminen on kehittänyt kansainvälistä good-williä sanomattomassa määrässä.

Samoin Oscar tulee murtamaan kansalliset rajat. Mutta se tulee tekemään muutakin. Se tulee esittämään maailmalle — radioamatöörien avulla — että Yhdysvallat toimivat avaruuden käyttämiseksi rauhanomaisiin tarkoituksiin.

Radioamatöörien palveluksia

Suunnitelma OSCAR tulee viemään radioamatöörit uusiin saavutuksiin sähkötekniikan kentällä, työskentelytehokkuudessa ja yhteiskunnalle suoritettavissa palveluksissa.

Viime aikoina radioamatöörit ovat saaneet merkitä hyväkseen huomattavia saavutuksia sekä teknillisellä alueella että yhteiskunnan ja koko kansakuntien palveluksessa.

— Kansallisten mullistusten aikana, — luonnonmullistukset, sodat jne. — radioamatöörit asettavat pyyteittä yhteiskunnan käyttöön kaiken taitonsa, niin radioliikenteen, tekniikan, tieteen kuin sähköteknilliseen suunnittelu- ja huoltotehtäviin kykenevän harrastelijakuntansa.

— Kun tulvat, tulipalot, maanjäristykset ja muut hätätilanteet ovat pyyhkäisseet olemattomiin viralliset yhteyskeinot radioamatöörit tarjoavat omat laitteensa ja oman aikansa käytettäväksi. Useissa maissa tämä on osoittautunut ainoaksi ratkaisevaksi keinoksi luoda nopeat ja tehokkaat yhteysverkot hätäalueilta. Muistettakoon vain Hollannin tulvia, Pohjois-Afrikan maanjäristystä tai lukuisia hirmumyrskyjä eri puolilla maailmaa. Eräissä tapauksissa radioamatöörit ovat olleet ainoina yhteydenpitäjinä hätätilassa olevan alueen ja muun maailman välillä (esim. Kongon tapahtumien alkuvaiheet).

— Amatöörikäsite sulkee piiriinsä tiedemiehiä ja teknikoita, jotka vapaa-aikoinaan kokeilevat teknilliseen toimintaansa kuuluvien asioiden parissa. Radioamatöörin toiminnan täydellinen riippumattomuus antaa hänelle vapaat kädet kokeiluihin, ja tämä usein on auttanut viemään jonkin tieteellisen pulman lopulliseen ratkaisuunsa nopeammin kuin se muuten olisi ollut mahdollista. Hän kykenee vastaamaan kysymyksiin, joihin ammattimiehelläkin olisi mahdollisuus vastata — elleivät he olisi kiinni joissakin muissa asioissa! Tässä onkin asian ydin.

Radioamatöörien teknillinen apu

Niihin teknillisiin keksintöihin ja parannuksiin, jotka aiheutuivat radioamatöörien pakottamisesta käyttämään "käyttökelvottomia" aaltopituuksia — siis virallisten radioasemien hylkäämiä — kuuluvat mm. seuraavat:

- Erittäin laaja yhteistyö amatöörivoimin erilaisten tutkimuskohteiden saavuttamiseksi: Jokainen mukanaoleva amatööriasema on kuin erillinen kenttälaboratorio. Radioamatöörien osallistuminen Kansainvälisen Geofysikaalisen Vuoden tutkimustoimintaan lienee vielä mielessä.
- Uusien aaltopituuksien löytäminen ja tutkiminen jo erittäin ahtaassa eetterissä. Radioamatööritoiminta on ollut johtoasemassa tässä suhteessa yli 40 vuoden ajan.
- Ionosfäärisen vaikutuksen tutkiminen ja hyväksikäyttö radioliikenteessä (1923—1927)
- Horisontintakaisen VHF-radioliikenteen tutkiminen ja käyttö (1936—1940)
- Ionosfäärisen ja troposfäärisen "scatter"-ilmiön tutkiminen ja hyväksikäyttö radioliikenteessä (1946—1950)
- Pitempää yhteystietä hyväksi käyttäen lyhytaaltoradioliikenteen tutkiminen ja käyttöönotto (1948—1955)
- VFH-merkkien singahduttaminen takaisin kuusta ja tekokuiden avulla tapahtuva ionisaatioon perustuva radioliikenne (1959—1960)
- Yksisivunauha radiopuhelinliikenne, joka nyt valtaa myrskyn lailla alaa kaikessa radiotoiminnassa, sai alkunsa radioamatöörien piiristä. Nämä toivat sen niin siviili- kuin sotilasradioliikenteen käyttöön. Samoin radioamatöörit voivat laskea tililleen monta muuta radioalan kehitysaskelta kuten: suunta-antennit, tehokkaat ja valintakykyiset radiovastaanottimet, eri aaltopituuksilla toimivat lähettimet, erittäin lyhyillä aaltopituuksilla toimivat radioputket jne. Kaikkia näitä radioamatöörit kehittivät kokeiluillaan ja antamalla niistä arvokkaita lausuntoja päivittäin tapahtuvien kokeilujensa pohjalla.

Radioamatööri avaruudessa

Avaruudessa tapahtuvan radioliikenteen alalla radioamatöörit ovat jo osoittaneet mahdollisuutensa ja kykynsä.

- Aivan ensimmäisen tekokuun lähetyspäivästä alkaen radioamatöörit ovat vastaanottaneet tekokuiden lähettämiä radiomerkkejä, nauhoittaneet, tallettaneet ja analysoineet niitä.
- Radioamatöörit ovat onnistuneet ponnahduttamaan radiomerkkejä VHF-alueella kuusta näin kehittäen valtamerten takaisia yhteysmahdollisuuksia ultralyhyillä aaltopituuksilla.
- Radioamatöörit ovat pitäneet yhteyksiä lyhyillä aaltopituuksilla käyttäen hyväkseen tekokuiden ionisoimia "ratoja" avaruudessa.
- Radioastronomiasta on tullut eräs avaruustutkimuksen tärkeimmistä apuvälineistä suurelta osaltaan niiden kansainvälisesti tunnettujen radioamatöörien jatkuvien yritysten ja luovien kokeiden ansiosta, jotka ovat myös amatööriastronomeja.

Oscar syntyy

Mitä maksaa OSCAR'in (eli amatööriradiolaitteita mukanaan kuljettavan tekokuun) lähettäminen avaruuteen? Erittäin vähän jos pieni radiolähetin saadaan mahtumaan mukaan avaruuteen lähetettävään rakettiin!

Tämä selvä ajatus oli alkuna Suunnitelma OSCAR-yhdistyksen syntyyn.

OSCAR syntyi aivan kuin vahingossa, vuonna 1959 julkaistaessa erään radioamatöörin kirjoittama artikkeli. Kirjoittaja oli Don Stoner, radioasemantunnuksena W6TNS. Stoner ehdotti, että radioamatöörit voisivat rakentaa oman tekokuunsa, jos vain "joillakin olisi raketti, jolla sen voisi lähettää radalleen". Hän ja F. H. Hicks, W6EJU, ja muutamat muut radioamatöörit ottivat asian sydämelleen ja perustivat Suunnitelma OSCAR Yhdistyksen. Mielenkiinto tähän ajatukseen levisi pian paikallisiin radiokerhoihin (Kaliforniassa) ja pian siihen kiinnittivät huomiota koko Yhdysvaltain radioamatöörikerhot, asian nyt saavuttaessa aivan kansainväliset mittapuitteet ja ulottuessa Suomeenkin.

Suunnitelma OSCAR'in toteuttaminen

OSCAR-suunnitelman luonne ja suuruus vaativat, että eri laitosten yhteisöjen välillä syntyy yhteistoimintaa. Tätä tarkoitusta varten, sitä toteuttamaan on luotu Suunnitelma Oscar-yhdistys. Siihen kuuluu yli kaksisataa jäsentä, jotka kaikki tavalla tai toisella ovat tekemisissä Suunnitelma OSCAR'iin liittyvien asioiden kanssa myös harrasteensa ulkopuolella.

Yhdysvaltojen radioamatööriliitto, ARRL, on virallisest hyväksynyt Suunnitelma Oscar'in ja antaa sille kaiken tukensa. Tähän radioamatöörijärjestöön kuuluu yli 200.000 jäsentä.

OSCAR-kokeet

Ensimmäisessä kokeessa on yksinomaan kysymys "radiomajakka"-lähettimen saattaminen maata kiertävälle radalle. Tekokuu tulee lähettämään merkkejään kansainvälisesti radioamatöörien käytössä olevalla kahden metrin aaltopituudella.

OSCAR syntyy

18. 4. 1960 muodostettiin Suunnitelma Oscar-yhdistys ja kirjoitettiin sen säännöt. Tämä tapahtui Santa Clarassa, Kaliforniassa. Yhdistyksen kohteet ja pyrkimykset ovat:

- aloitetaan radioamatöörien avaruusradioliikenne,
- suunnitellaan ja valmistetaan radioamatööritekokuun laitteet ja avustetaan niiden sijoittamisessa avaruusraketteihin,
- kerätään ja julkaistaan tietoja, jotka edistävät tällaisten laitteiden hyväksikäyttöä,
- vastaanotetaan ja tutkitaan sitä aineistoa, joka saadaan OSCAR'in lähetyksistä ja lähetetään nämä tiedot edelleen avaruutta tutkiville tiedemiehille,
- ryhdytään toteuttamaan itsekoulutusohjelmaa, jonka tarkoituksena on tutustuttaa radioamatöörit avaruuskokeisiin ja avaruuden radioliikenteeseen,
- ryhdytään johtamaan tämänlaatuisten yritysten kehittämistyötä tulevissa OSCAR-kokeissa.

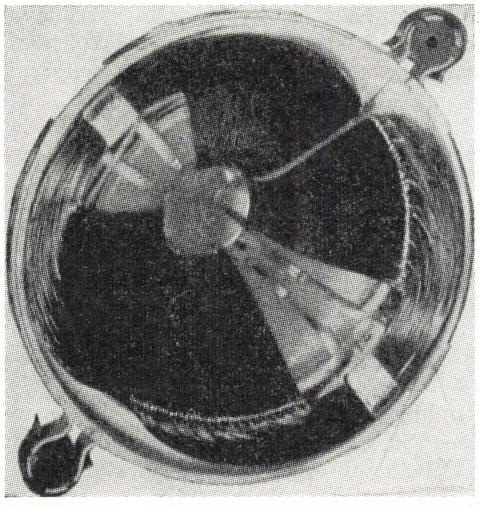
OSCAR on täysin radioamatöörien itsensä suunnittelema eikä se ole luonteeltaan kaupallinen tai sotilaallinen.

Lähetin matkustaa "peukalokyydillä" raketin mukana maata kiertävälle radalleen. Siellä se irtoaa ja siitä tulee

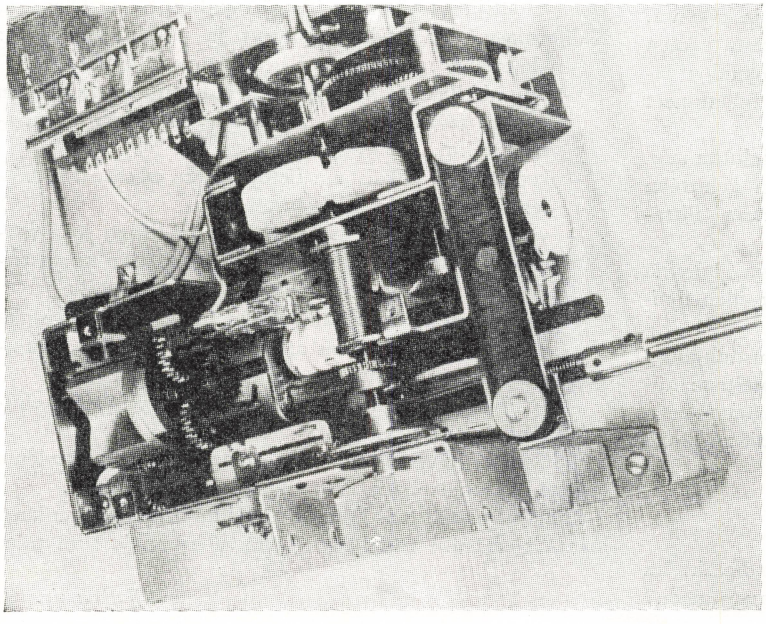
Jatkuu siv. 19.

UUTUUKSIA

Juovien hävittämistä varten (juovavoblaus) sisältää Grundigin poikkeutusyksikkö apukäämin, joka muodostuu kahdesta osakäämistä. Nämä sijaitsevat juovapoikkeutuskelojen välissä ja kumpikin muodostuu yhdestä ainoasta hopeoidusta kuparinauhakierteestä.



Multimat on nimeltään Grundigin uusi viritysautomatiikka, joka on tarkoitettu VHF- ja UFH-alueelle ja joka toimii moottorikäytöllä. UHF-automatiikka sallii etuasetuksen valmiiksi kolmea lähetintä varten. Kuten kuvasta näkyy on kanavanvalitsijan rakenne muuttunut aivan toisenlaiseksi kuin mitä se on meidän nykyisissä vastaanottimissamme.



Yleisradio on tutkinut aktiivisesti mahdollisuuksia linkki ja televisiolähetintornin rakentamista Helsinkiin. Joitakin pikkuseikkoja lukuunottamatta tuntuvat taloudelliset seikat olevan järjestettävissä. Mikäli tehdyt suunnitelmat pääsevät toteutumaan aloitetaan tornin rakennustyöt kevät-talvella 1962 ja tornin lasketaan olevan täysin valmiina syksyllä 1963.

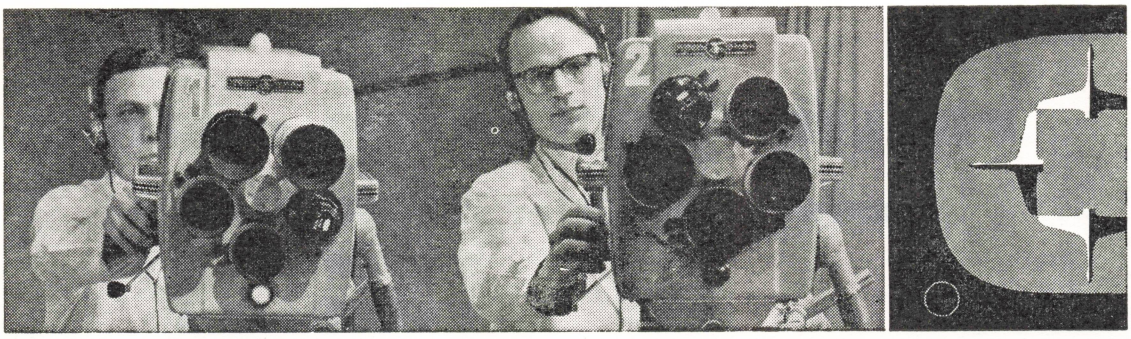
Beyer-tehtaan edustajat, johtaja Fred Beyer ja vientipäällikkö Horst Maul vierailivat Suomessa marraskuun loppupuolella. Beyer-tehtaan pääasiallinen tuotanto käsittää dynaamisia mikrofoneja. Tehtaan valmistus tapahtuu kokonaisuudessaan juoksevalla nauhalla ja päivätuotanto nousee noin 2000 kappaleeseen.

Muista tuotteista mainittakoon mm. dynaamiset kuulokkeet, huonokuuloisten kuulolaitteet, mikrofonimuuntajat ja painekammiokovaääniset.

Uutuutena on juuri tullut markkinoille tehokas ja hinnaltaan erittäin edullinen studiomikrofoni M 119. Lähiaikoina ryhdytään myös markkinoimaan seuraavia merkittäviä uutuuksia: 1. Langaton mikrofoni, 2. Ensiluokkainen dynaaminen kuuloke Hi-Fi- ja Stereoharrastajia varten, 3. Stereomikrofoni.

Elektroteknillinen tehdas EUGEN BEYER jatkaa ja kehittää täten edelleen perustajansa alulle panemia perinteitä alan johtavana saksalaisena tuotantolaitoksena. Pääedustajana Suomessa toimii Oy SONOLUX Ab.

Neljä tyttöä ja yksi kavaljeeri mainitsee Telefunken tästä kuvasta. »Kavaljer» on moderni matkavastaanotin, joka painaa 2 kgja josta saadaan 0,5 W:n ulostuloteho.



TELEVISIO MUUTTAA MAAILMAA

Televisio elää voimakasta nousukautta koko maailmassa. Myös meillä Suomessa television katselijoiden piiri laajentuu jatkuvasti. Suomen Television asemaverkko peittää jo nykyisin yli puolet maamme asujamistosta. Uutiset, ajanviete, tiede ja taide tulevat television välityksellä nopeammin ja havainnollisemmin kaikkien kansalaisten koteihin.

OY YLEISRADIO AB

Jatkoa siv. 17.

erillinen, maata vapaasti kiertävä avaruuden radioamatööriasema.

Tämän radioamatööri-tekokuun ensisijaisena tarkoituksena on innostaa maailman radioamatöörejä osallistumaan yhteistoimintaan kehitettäessä kokeellisesti avaruuden radioliikennettä ja laajentaa radioamatöörien mahdollisuuksia tulevaisuuden avaruuskokeiden avustamisessa.

Myöhempiin kokeisiin tulee liittymään kaksipuolisten yhteyksien järjestäminen tekokuiden avulla. Nämä kokeet tullaan suorittamaan lähettämällä aika ajoin radioasemia tekokuiden mukana maata kiertäville radoilleen.

Suunnitelma OSCAR on nykyisen radioamatööritoiminnan luonnollinen jatko, toiminnan, johon kuuluu kokeilutoiminta sähkömagneettisilla aalloilla ja sattumanvaraisten yhteyksien luominen.

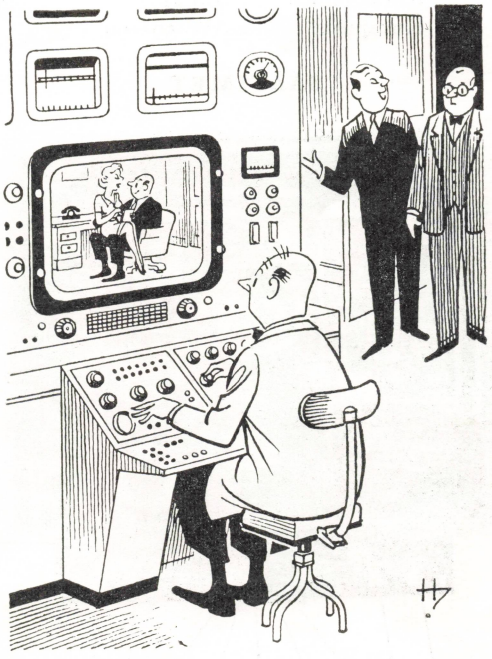
Suomessa Suunnitelma OSCAR'in toteuttajia, radioamatöörejä edustaa Suomen Radioamatööriliitto r.y. (Helsinki).

Jatkoa siv. 9.

suora säteily signaaligeneraattorista apuvahvistimeen saattaa aiheuttaa sen, ettei neutraloiminen onnistu. Samoin on signaalin sisäänsyöttö ja sen ulosottaminen viritettävästä laitteesta suoritettava siten, ettei vastaavien piirien resonanssitaajuus sanottavasti pääse muuttumaan. On edullisempaa kytkeä mittalaitteet välitaajuuspiirien väliulosottoihin kuin niiden kuumiin päihin, sillä täten on sivuunvirittymisen vaara pienempi. (Kuva 19).

Muutamissa vastaanotintyypeissä on yksi tai useampia välitaajuusasteita kytketty kantamaattoasteiksi. Näillä on se huomattava etu, ettei niitä tarvitse lainkaan neutraloida, mutta valitettavasti niissä vahvistus jää huomattavasti pienemmäksi kuin maattoemitterikytketyissä asteissa, joten tämän keinon käyttömahdollisuudet ovat rajoitetut.

Jatkuu



Erikoistelevisiolaittein voimme seurata työskentelyä koko ***liikeyrityksessämme*** *. . .*

PHILIPS TV-HUOLTO-OHJE

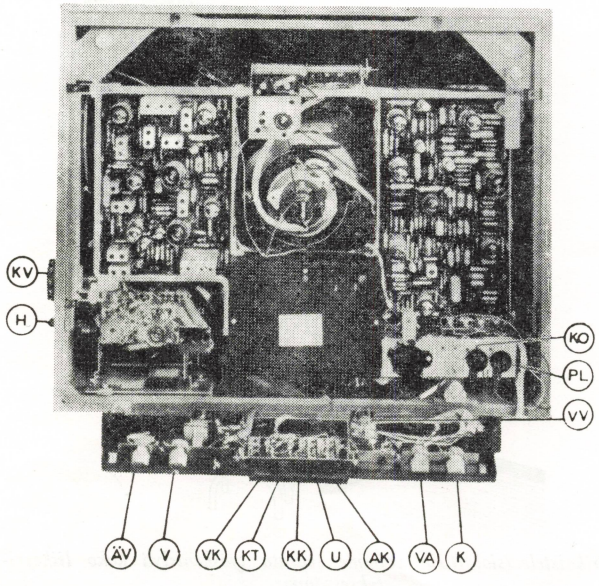
vastaanottimille: 23 TSF 310 A
23 CSF 312 A
FE 59T 013 A
FE 59C 213 A

TEKNILLISET ARVOT

Asento	Kanava	Kuvakantoaalto	Äänikantoaalto
13	E2	48,25	53,75
2	R2	59,25	65,75
3	E3	55,25	60,75
4	E4	62,25	67,75
5	E5	175,25	180,75
6	E6	182,25	187,75
7	E7	189,25	194,75
8	E8	196,25	201,75
9	E9	203,25	208,75
10	E10	210,25	215,75
11	E11	217,25	222,75
12	Varakanava		

Antenniliitäntä : 300 Ω
Kuva VT : 38,9 MHz
Ääni VT : 5,5 MHz
Verkkojännite : 220 V
Kulutus : 180 W
Poikkeutuskulma: 110°
Fokusointi : Sähköstaattinen
Kovaääninen : 800 Ω
Kuvaputki : AW 59—90

SÄÄTIMET



ÄV Äänenvoimakkuussäädin
V Äänenvärinsäädin
VK Verkkokytkin
KT Kuvanterävyys
KK Kaukovastaanotto
U U.H.F. kytkin
AK Automaattinen kontrasti
VA Valoisuussäädin
K Kontrasti
KV Kanavan vaihto
H Hienosäätö
KO Kuvan korkeuden säädin
PL Pystylineaarisuuden säädin
VV Valovastus

VIRITYSOHJEITA

1 MHz:n oskillaattori

Pisteeseen R 300/S85 johdetaan moduloimaton 1 MHz:n lähete (tarkkuus parempi kuin 1,5 %). Lähete ei saa olla liian voimakas väärien interferenssien takia. Samaan pisteeseen kytketään myös ilmaisinvahvistin. Kela S85/S86 viritetään O-interferenssiin.

Ääni VT

Diodivolttimittari (alue 3 V) kytketään pisteeseen R46/C44. Noin 3 V:n negatiivinen jännite kytketään C28:n napoihin. Moduloimaton 5,5 MHz:n lähete johdetaan pisteeseen S40/R81. Putken B25 tr. anodi oikosuljetaan 0,1 uF:n kondensaattorilla runkoon. Viritetään S10, S8/S9, S4/S5, S3 ja S2. Kerrataan viritys tämän jälkeen allaolevan taulukon mukaan.

Vaimennetaan (1500 Ω +	Viritetään	Putkivolttimittarin näyttämä	Mittarin liitäntäpiste
1500 pF) sarjassa			
S 3	S4/S5	maks.	
S 4	S 3	maks.	
—	S 10	nolla	R46/C44

Sisäänmenopiirit S1 ja S2

6 MHz:n TM-lähete (poikk. 400 kHZ ja mod. taajuus 50 Hz) johdetaan pisteeseen S38/C102. Oskilloskooppi tai PVM. kytketään pisteeseen R20/R12. S2:n avulla viritetään 5,5 MHz:n ja S1:n avulla 6,5 MHz:n läpäisykäyrä maksimiin ja symmetriaan. Tarpeen vaatiessa kummankin piirin viritys toistetaan. 5,5 MHz:n käyrä nähdään oikosulkemalla B25t:n anodi 0,1 uF:n kondensaattorilla runkoon, jolloin 6,5 MHz:n käyrä katoaa.

Diskriminaatiorikäyrän tarkastus

Oskilloskooppi kytketään pisteeseen R44/C44 ja rungon väliin.

a) 5,5 MHz:n TM-lähete (poikk. 400 kHz ja mod. taajuus 50 Hz) johdetaan pisteeseen S40/R81.
b) taajuus muutetaan 6,5 MHz:iin.

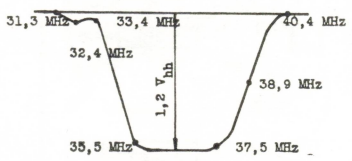
Kuva VT

C73 napoihin liitetään n. 6 V:n tasajännite (+ runkoon). Kytketään 5600 Ω ja 1500 pF 6B10p:n ja maan välille (kondensaattori maahan). Kytketään diodivolttimittari kondensaattorin napoihin. Syötetään moduloitu ST-merkki (400 Hz/30 %) mittauspisteeseen "M2". Kanavavalitsija tyhjälle kanavalle. Vaimenna: S33 100 Ω + 1500 pF.

Vaimenna (100 Ω + 1500 pF)	Sign.taajuus MHz	Viritetään	PVM:n tai oskilloskoopin näyttämä
100 Ω/R81	37,75	S35	maks.
S35	36,75	S37	maks.
S31/S32	36,75	S30	maks.
S30	36,75	S32	maks.
S27/S28	36,75	S26	maks.
S26	36,75	S28	maks.
—	33,55	S29	min.
—	36,75	S12	maks.
—	38,25	S22	maks.
—	37,50	S23	maks.
—	40,4	C69—S24	min.
—	31,3	S25	min.
—	36,75	S12	maks.
—	38,25	S22	maks.
—	37,5	S23	maks.
—	40,4	C69—S24	min.
—	31,3	S25	min.

VT-käyrän tarkastus

Liitetään 6 V:n tasajännite C73:n napoihin (+ runkoon). Vainemmetaan S33 100 Ω + 1500 pF (sarjassa). Liitetään oskilloskooppi pisteisiin 8B10p ja R79/R80. Kytketään pyyhkäisygeneraattori mittauspisteeseen "M2". (keskitaajuus 36 MHz, poikkeutus 10 MHz, 50 Hz). Taajuusgeneraattorilla tarkastetaan onko käyrä kuvan mukainen.



Estepiirit S42/S43/C96 ja S87/S88/C185

Kytketään putkivolttimittari pisteeseen 6B10 (10 nF:n kautta) ja +3. Syötetään 5,5 MHz:n moduloimaton lähete pisteeseen 8B10. Viritetään miniminäyttämään. Muutetaan taajuus 6,5 MHz:ksi. Viritetään S87 mini minäyttämään.

Häiriöpulssien vaimennus S33/S34

Kytketään diodivolttimittari (alue 3 V) pisteisiin R154/C152 ja +3. Syötetään 35 MHz:n AM-moduloitu signaali pisteeseen 2B14. Vaimennetaan S33 sarjaan kytketyllä 1000 Ω ja 1500 pF. Viritetään S34 maksimiin. Siirretään vaimennus S34:n napoihin ja viritetään S33 maksimiin.

Kuvan keskitys

Poikkeutuskelayksikön takana on kaksi erillistä säädettävää levyä. Toisella levyllä voidaan kuvaa siirtää vaakasuunnassa ja toisella pystysuunnassa.

Vaakalineaarisuuden säätö

Vastaanotin viritetään toimivan lähettimen kanavalle. Kelan S73 muoviruuvia kierretään hiukan ulospäin. Kelan S73 metallirengasta liikuttamalla voidaan vaakalineaarisuutta säätää.

Leveyden stabilointi

Otetaan normaalikuva lähettimestä. Liitetään mittari pisteiden C135/S66 ja +2 väliin. (alue 1 kV). Säädetään R125, niin että mittari näyttää 775 V.

Huomaa tämä potentiometri on tarkoitettu korjaamaan pieniä poikkeamia. Suurempien erojen ollessa kyseessä on vika putkissa tai juovapäätemuuntajassa.

Pystylineaarisuuden säätö

Säätö suoritetaan potentiometrillä R184.

Valoisuuden säätö

7B2 ja 2B2:n välinen jännite säädetään potentiometrillä R89 70 V:ksi. Tämän jälkeen säädetään R97:llä niin, että valo juuri häipyy.

Kontrastin säätö

Kontrastisäädin asetetaan minimiasentoon. (R84). Potentiometrillä R83 säädetään kunnes tahdistettu kuva juuri näkyy.

Vaakatahdistus

Otetaan normaalikuva lähettimestä. Kytketään diodivolttimittari pisteen X7/R235 ja maan väliin. Säädetään S63/S64 kunnes mittari näyttää nollaa.

Pystytahdistus

Kytketään piste 3B21 runkoon ja vastuksen R181 rinnalle 1,8 MΩ vastus Nyt tahdistetaan kuva potentiometrillä R182.

Huomautuksia

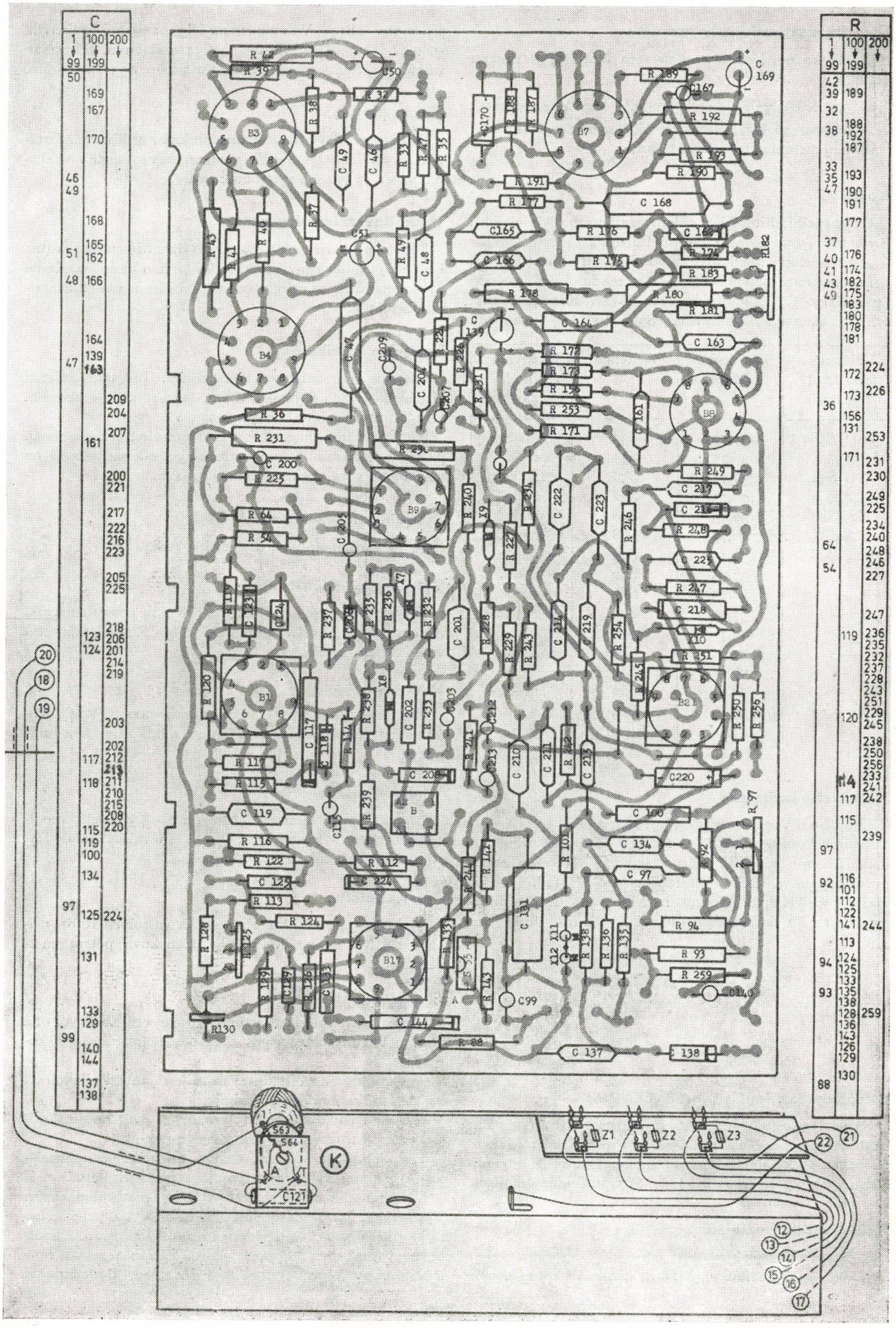
Korjattaessa chassista on huomattava, että siinä voi olla jännite maata vastaan. Jos näin on, käännetään verkkopistike.

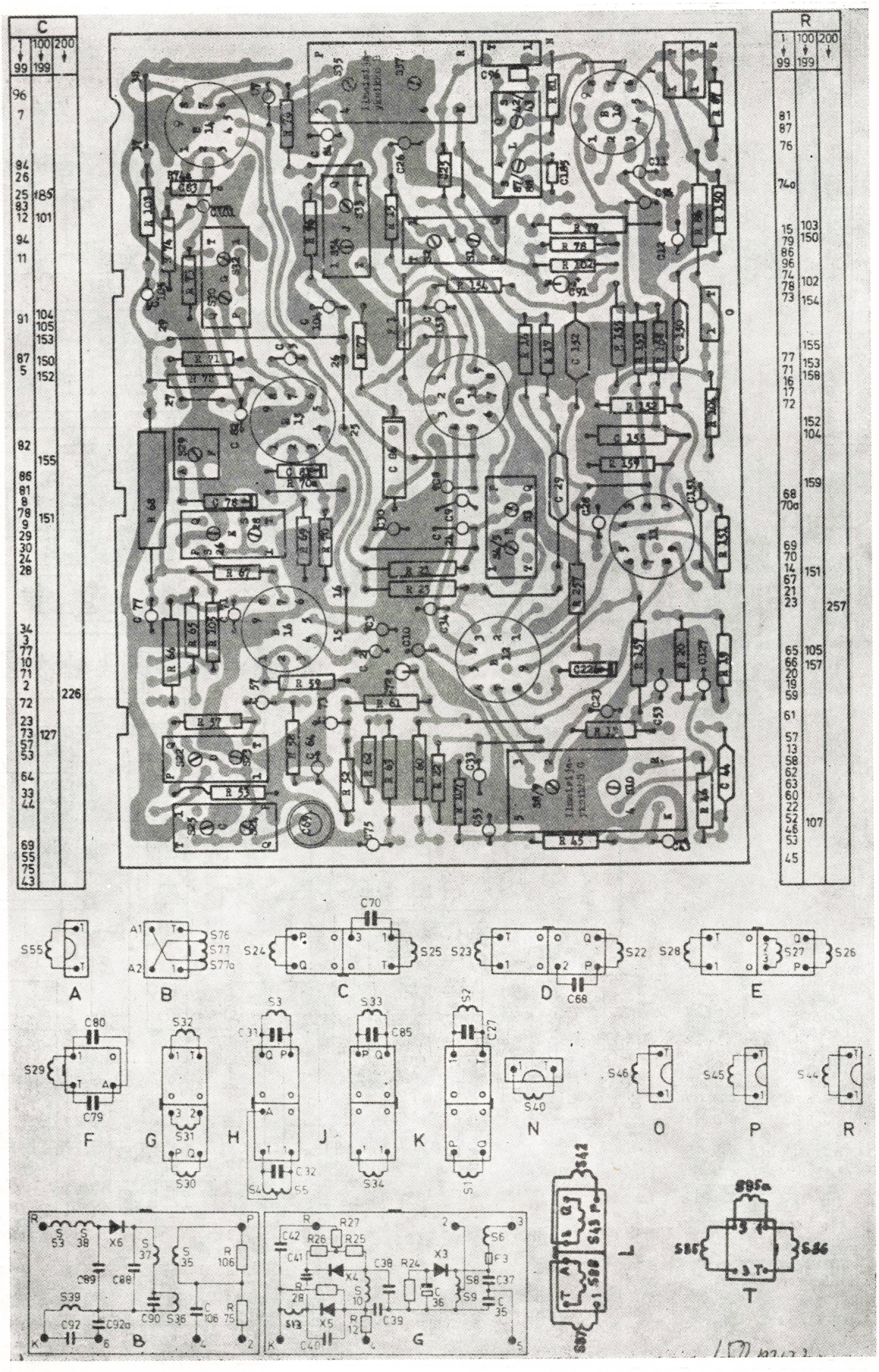
Kuvaputkea on käsiteltävä varovaisesti ja työskenneltäessä on käytettävä sopivia suojalaseja.

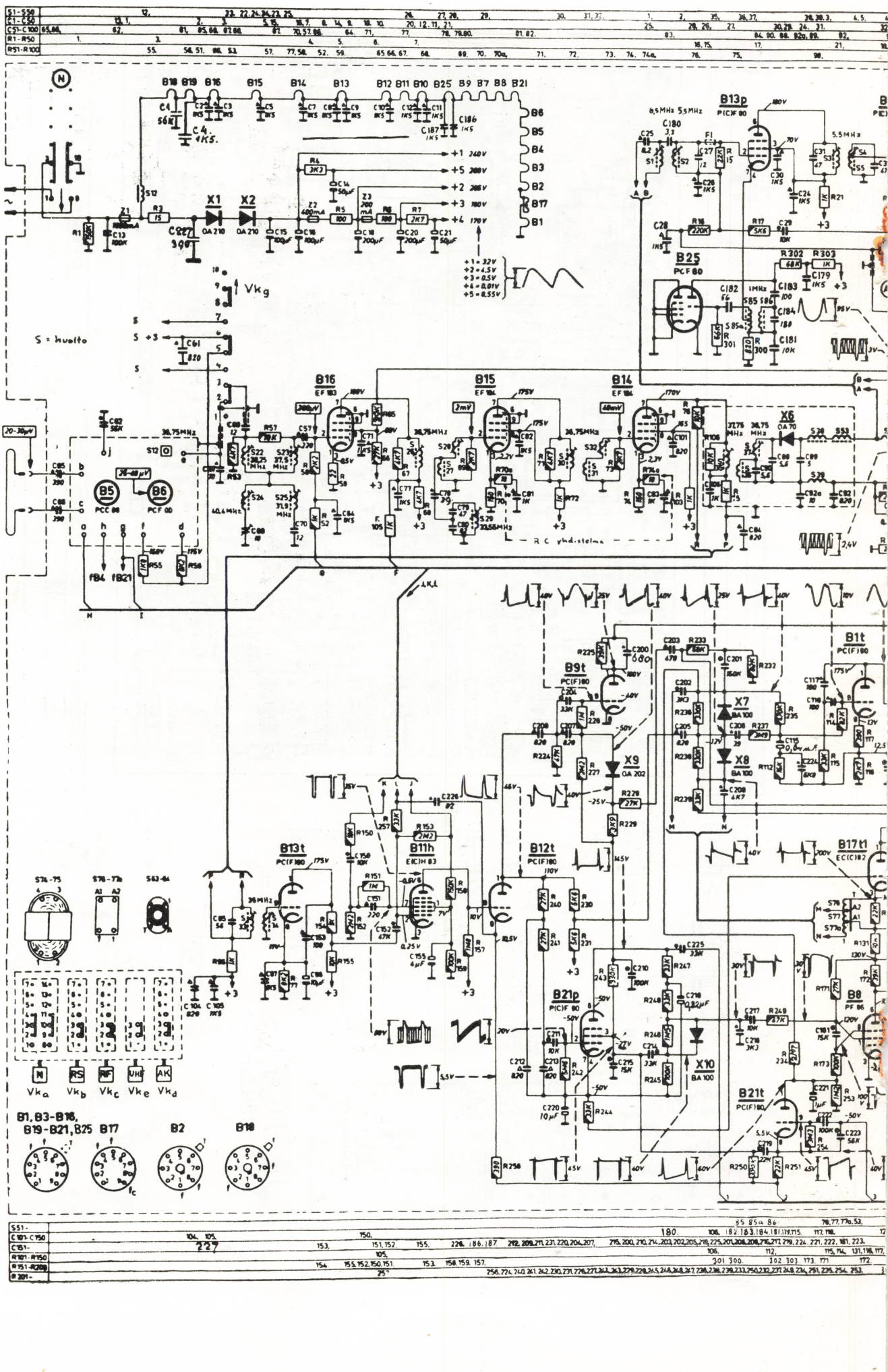
Kytkentäkaaviossa olevat jännitearvot ovat keskimääräisiä, ja ne ovat mitatut seuraavissa olosuhteissa.

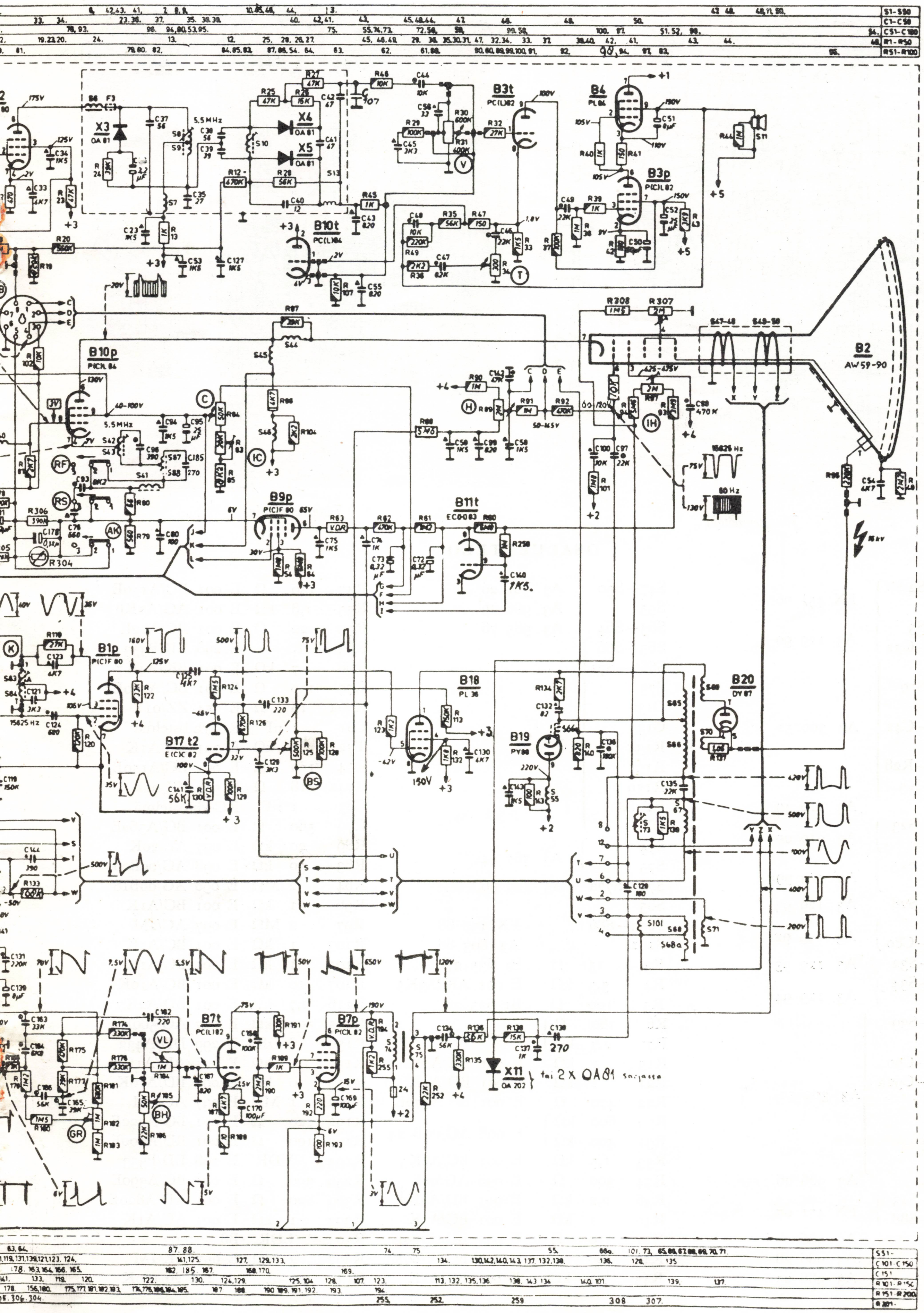
Vastaanottimen valoisuussäädin minimissä ja kontrastisäädin maksimissa ilman antennista tulevaa lähetettä.

Käyrämuodot on tarkastettava seuraavissa olosuhteissa: Vastaanotin on säädetty kuvalähettimelle tai palkkigeneraattorille. Kontrasti on säädetty niin, että videoputken hilalla on 3V (huipusta huippuun) 8B10. Juovapääteasteen mittauksissa on oltava erityisen varovainen. Suurijännite!

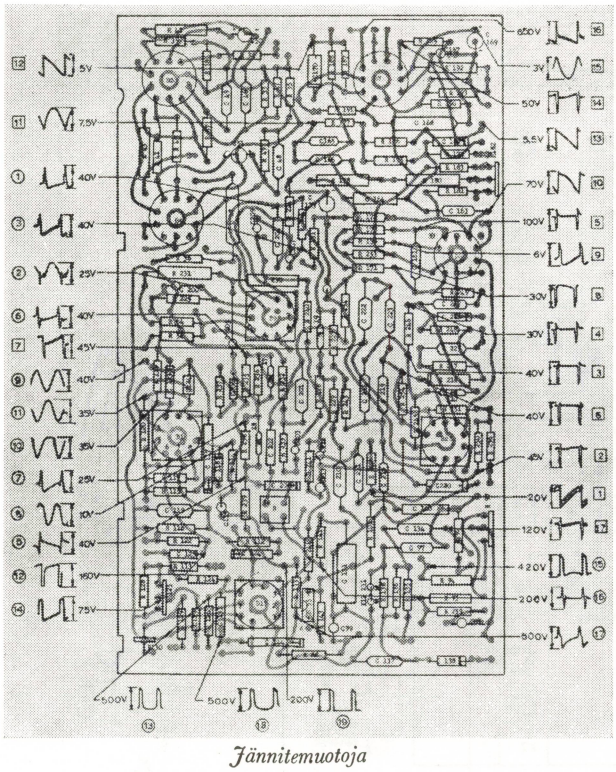

C
R
B3
B4
B7
B5
B9
B1
B2
B11
B
S69
S64
C121
K
Z1
Z2
Z3
R130
C99
C 137
C 138
C 144
C 134
C 97
C 100
C220
C 169
C 168
C 164
C 163
C 161
C 139
C 200
C 201
C 202
C 203
C 204
C 205
C 206
C 207
C 208
C 209
C 210
C 211
C 212
C 213
C 214
C 215
C 216
C 217
C 218
C 219
C 222
C 223
C 224
C 225
C 226
C 227
C 228
C 229
C 230
C 231
C 232
C 233
C 234
C 235
C 236
C 237
C 238
C 239
C 240
C 241
C 242
C 243
C 244
C 245
C 246
C 247
C 248
C 249
C 250
C 251
C 252
C 253
C 254
C 255
C 256
C 257
C 258
C 259
C 260
C 261
C 262
C 263
C 264
C 265
C 266
C 267
C 268
C 269
C 270
C 271
C 272
C 273
C 274
C 275
C 276
C 277
C 278
C 279
C 280
C 281
C 282
C 283
C 284
C 285
C 286
C 287
C 288
C 289
C 290
C 291
C 292
C 293
C 294
C 295
C 296
C 297
C 298
C 299
C 300
C 301
C 302
C 303
C 304
C 305
C 306
C 307
C 308
C 309
C 310
C 311
C 312
C 313
C 314
C 315
C 316
C 317
C 318
C 319
C 320
C 321
C 322
C 323
C 324
C 325
C 326
C 327
C 328
C 329
C 330
C 331
C 332
C 333
C 334
C 335
C 336
C 337
C 338
C 339
C 340
C 341
C 342
C 343
C 344
C 345
C 346
C 347
C 348
C 349
C 350
C 351
C 352
C 353
C 354
C 355
C 356
C 357
C 358
C 359
C 360
C 361
C 362
C 363
C 364
C 365
C 366
C 367
C 368
C 369
C 370
C 371
C 372
C 373
C 374
C 375
C 376
C 377
C 378
C 379
C 380
C 381
C 382
C 383
C 384
C 385
C 386
C 387
C 388
C 389
C 390
C 391
C 392
C 393
C 394
C 395
C 396
C 397
C 398
C 399
C 400
C 401
C 402
C 403
C 404
C 405
C 406
C 407
C 408
C 409
C 410
C 411
C 412
C 413
C 414
C 415
C 416
C 417
C 418
C 419
C 420
C 421
C 422
C 423
C 424
C 425
C 426
C 427
C 428
C 429
C 430
C 431
C 432
C 433
C 434
C 435
C 436
C 437
C 438
C 439
C 440
C 441
C 442
C 443
C 444
C 445
C 446
C 447
C 448
C 449
C 450
C 451
C 452
C 453
C 454
C 455
C 456
C 457
C 458
C 459
C 460
C 461
C 462
C 463
C 464
C 465
C 466
C 467
C 468
C 469
C 470
C 471
C 472
C 473
C 474
C 475
C 476
C 477
C 478
C 479
C 480
C 481
C 482
C 483
C 484
C 485
C 486
C 487
C 488
C 489
C 490
C 491
C 492
C 493
C 494
C 495
C 496
C 497
C 498
C 499
C 500
C 501
C 502
C 503
C 504
C 505
C 506
C 507
C 508
C 509
C 510
C 511
C 512
C 513
C 514
C 515
C 516
C 517
C 518
C 519
C 520
C 521
C 522
C 523
C 524
C 525
C 526
C 527
C 528
C 529
C 530
C 531
C 532
C 533
C 534
C 535
C 536
C 537
C 538
C 539
C 540
C 541
C 542
C 543
C 544
C 545
C 546
C 547
C 548
C 549
C 550
C 551
C 552
C 553
C 554
C 555
C 556
C 557
C 558
C 559
C 560
C 561
C 562
C 563
C 564
C 565
C 566
C 567
C 568
C 569
C 570
C 571
C 572
C 573
C 574
C 575
C 576
C 577
C 578
C 579
C 580
C 581
C 582
C 583
C 584
C 585
C 586
C 587
C 588
C 589
C 590
C 591
C 592
C 593
C 594
C 595
C 596
C 597
C 598
C 599
C 600
C 601
C 602
C 603
C 604
C 605
C 606
C 607
C 608
C 609
C 610
C 611
C 612
C 613
C 614
C 615
C 616
C 617
C 618
C 619
C 620
C 621
C 622
C 623
C 624
C 625
C 626
C 627
C 628
C 629
C 630
C 631
C 632
C 633
C 634
C 635
C 636
C 637
C 638
C 639
C 640
C 641
C 642
C 643
C 644
C 645
C 646
C 647
C 648
C 649
C 650
C 651
C 652
C 653
C 654
C 655
C 656
C 657
C 658
C 659
C 660
C 661
C 662
C 663
C 664
C 665
C 666
C 667
C 668
C 669
C 670
C 671
C 672
C 673
C 674
C 675
C 676
C 677
C 678
C 679
C 680
C 681
C 682
C 683
C 684
C 685
C 686
C 687
C 688
C 689
C 690
C 691
C 692
C 693
C 694
C 695
C 696
C 697
C 698
C 699
C 700
C 701
C 702
C 703
C 704
C 705
C 706
C 707
C 708
C 709
C 710
C 711
C 712
C 713
C 714
C 715
C 716
C 717
C 718
C 719
C 720
C 721
C 722
C 723
C 724
C 725
C 726
C 727
C 728
C 729
C 730
C 731
C 732
C 733
C 734
C 735
C 736
C 737
C 738
C 739
C 740
C 741
C 742
C 743
C 744
C 745
C 746
C 747
C 748
C 749
C 750
C 751
C 752
C 753
C 754
C 755
C 756
C 757
C 758
C 759
C 760
C 761
C 762
C 763
C 764
C 765
C 766
C 767
C 768
C 769
C 770
C 771
C 772
C 773
C 774
C 775
C 776
C 777
C 778
C 779
C 780
C 781
C 782
C 783
C 784
C 785
C 786
C 787
C 788
C 789
C 790
C 791
C 792
C 793
C 794
C 795
C 796
C 797
C 798
C 799
C 800
C 801
C 802
C 803
C 804
C 805
C 806
C 807
C 808
C 809
C 810
C 811
C 812
C 813
C 814
C 815
C 816
C 817
C 818
C 819
C 820
C 821
C 822
C 823
C 824
C 825
C 826
C 827
C 828
C 829
C 830
C 831
C 832
C 833
C 834
C 835
C 836
C 837
C 838
C 839
C 840
C 841
C 842
C 843
C 844
C 845
C 846
C 847
C 848
C 849
C 850
C 851
C 852
C 853
C 854
C 855
C 856
C 857
C 858
C 859
C 860
C 861
C 862
C 863
C 864
C 865
C 866
C 867
C 868
C 869
C 870
C 871
C 872
C 873
C 874
C 875
C 876
C 877
C 878
C 879
C 880
C 881
C 882
C 883
C 884
C 885
C 886
C 887
C 888
C 889
C 890
C 891
C 892
C 893
C 894
C 895
C 896
C 897
C 898
C 899
C 900
C 901
C 902
C 903
C 904
C 905
C 906
C 907
C 908
C 909
C 910
C 911
C 912
C 913
C 914
C 915
C 916
C 917
C 918
C 919
C 920
C 921
C 922
C 923
C 924
C 925
C 926
C 927
C 928
C 929
C 930
C 931
C 932
C 933
C 934
C 935
C 936
C 937
C 938
C 939
C 940
C 941
C 942
C 943
C 944
C 945
C 946
C 947
C 948
C 949
C 950
C 951
C 952
C 953
C 954
C 955
C 956
C 957
C 958
C 959
C 960
C 961
C 962
C 963
C 964
C 965
C 966
C 967
C 968
C 969
C 970
C 971
C 972
C 973
C 974
C 975
C 976
C 977
C 978
C 979
C 980
C 981
C 982
C 983
C 984
C 985
C 986
C 987
C 988
C 989
C 990
C 991
C 992
C 993
C 994
C 995
C 996
C 997
C 998
C 999
C 1000


C
1 ↓ 99
100 ↓ 199
200 ↓
R
1 ↓ 99
100 ↓ 199
200 ↓
A
B
C
D
E
F
G
H
J
K
N
O
P
R
T

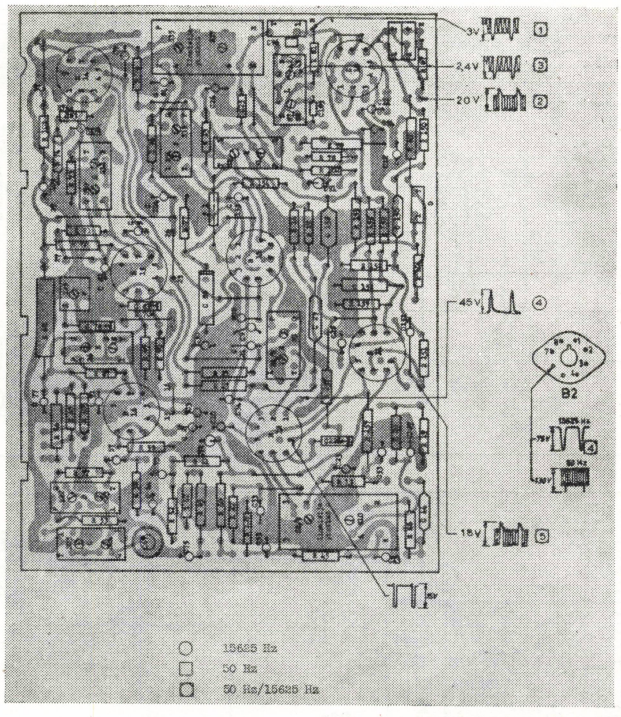

B18 B19 B16 B15 B14 B13 B12 B11 B10 B25 B9 B7 B8 B21
B6 B5 B4 B3 B2 B17 B1
X1 X2
OA 210
+1 240V
+5 200V
+2 205V
+3 180V
+4 170V
+1=32V
+3=4,5V
+3=0,5V
+4=0,01V
+5=0,55V
Vkg
S = kuulto
B13p PC(F)80
B25 PCF80
B16 EF183
B15 EF184
B14 EF184
B5 PCC88
B6 PCF80
X6 OA70
B9t PC(F)80
B1t PC(F)80
X7 BA100
X8 BA100
X9 OA202
B13t PC(F)80
B11h EC(H)83
B12t PC(F)80
B21p PC(F)80
B17t1 EC(C)82
B8 PF86
X10 BA100
B21t PC(F)80
Vka Vkb Vkc Vke Vkd
B1, B3-B16, B19-B21, B25
B17
B2
B18



S1-S50
C1-C50
C51-C100
R1-R50
R51-R100
B3t
PC(L)82
B4
PL84
B3p
PC(L)82
X3
OA81
X4
OA81
X5
OA81
5.5MHz
B10t
PC(L)84
B10p
PC(L)84
B9p
PC(F)80
B11t
EC(C)83
B2
AW59-90
15625 Hz
50 Hz
16kV
B1p
PC(F)80
B17t2
E(C)C82
B18
PL36
B19
PY88
B20
DY87
B7t
PC(L)82
B7p
PCL82
X11
OA202
tai 2 X OA81
S51-
C101-C150
C151
R101-R150
R151-R200
R201-



Jännitemuotoja



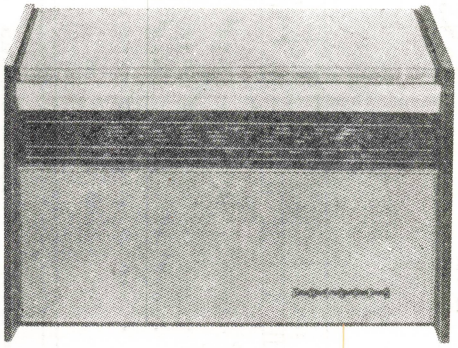
Jännitemuotoja

OSALUETTELO

S1—S2, C27	FX 451 06	
S3—S5, C31—C32	A3 129 90	
F3, S6—S10, S13, C35—C42, R12, R24—R28, X3—X5	A3 300 51	
S12	A3 116 49	
S22—S23, C68	A3 910 00	
S24—S25, C70	A3 129 99	
S26—S28	A3 129 93	
S29, C79—C80	A3 129 92	
S30—S32	A3 129 93	
S33—S34, C85	A3 129 94	
S35—S39, S53, C88—C90, C92—C92a, C106, R75, R106, X6	A3 300 50	
S40	A3 986 26	
S42—S43, S87—S88	FX 451 07	
S44	A3 986 27	
S45	A3 986 28	
S46	A3 986 25	
S47—S50	A3 301 20	
S55	A3 986 29	
S63—S64	A3 985 76	
S65—S66, S66a—S71, S73, C132, C135, R134, R137, R139, PY 88, DY	A3 091 30	
S74, S75	A3 167 04	
S76—S77a	A3 129 96	
S85		
S85a—S86	FX 450 88	
S101	A3 803 86	
R3 15 Ω	B1 635 27	
R4 3,3 kΩ	E 001 AK/A3K3	
R5 100 Ω	B1 635 26	
R6 180 Ω, R7 2,7 kΩ	E 001 AD/A2K7	
R13 1 kΩ	E 001 BC/A1K	
R21 1 kΩ	E 001 BD/A1K	
R22 470 Ω	E 001 BC/A470E	
R30 600 kΩ, R31 400 kΩ	E 098 AG/00B 24	
R33 1,5 kΩ	E 001 BC/A1K5	
R34 300 Ω	E 098 AG/00B 31	
R36 2,2 kΩ	E 001 BD/A2K2	
R40 1 kΩ	E 001 BC/A1K	
R41 150 Ω	E 001 BD/A150E	
R42 180 Ω	E 001 BG/A180E	
R45 1 kΩ	E 001 BC/A1K	
R47 150 Ω	E 001 BC/A150E	
R55 1,8 kΩ	E 001 AG/A1K8	
R59 22 Ω	E 001 BC/A22E	
R63 VDR	E 298 ED/P353	
R68 4,7 kΩ	E 001 BK/A4K7	
R70 150 Ω	E 001 BC/A150E	
R70a 18 Ω	E 554 ZZ/01	
C81 1 nF	RC-yhdistelmä	
T72 1 kΩ	E 001 BD/A1K	
R74 150 Ω	E 001 BC/A150E	
R74a 18 Ω	E 554 ZZ/01	
C83 1 nF	RC-yhdistelmä	
R79 560 Ω	E 001 BG/A56uE	
R89 20 kΩ	E 097 AE/20K	
R83 50 kΩ	E 098 AG/00B06	
R84 2 MΩ	E 098 AG/00B18	
R96 1 kΩ	E 001 BC/A1K	
R97 2 MΩ	E 097 AC/2M	
R103 1 kΩ	E 001 BC/A1K	
R105 1 kΩ	E 001 BC/A1K	
R107 10 kΩ	E 001 BC/A10K	
R116 2,7 kΩ	E 001 BD/A2K7	
R125 500 kΩ	E 097 AC/500K	
R130 VDR	E 299 DD/A432	
R132 1,8 kΩ	E 001 AK/A1K8	
R155 10 kΩ	E 001 BD/A10K	
R182 1 MΩ	E 097 AC/1M	
R192 220 Ω	E 001 BG/A220E	
R193 100 Ω	E 001 BD/A100E	
R194 VDR	E 298 ED/P353	
R256 390 Ω	E 001 BC/A390E	
R300 820 Ω	E 001 AD/A820E	
R303 1 kΩ	E 001 AC/A1K	
R304 LDR	B8 731 03	
R307 2 MΩ	E 097 AE/2M	
C13 0,1 µF	48 233 20/100K	

PHILIPS HUOLTO-OHJE

vastaanottimille B 3SF 13T, F 313 T



Nupit ja näppäimet vasemmalta oikealle: Äänenvoimakkuuden säätö, Katkaisija, Äänenväri, PA-kytkin, KA-kytkin, ULA-kytkin ja Viritys.

Teknilliset arvot

Aaltoalueet:

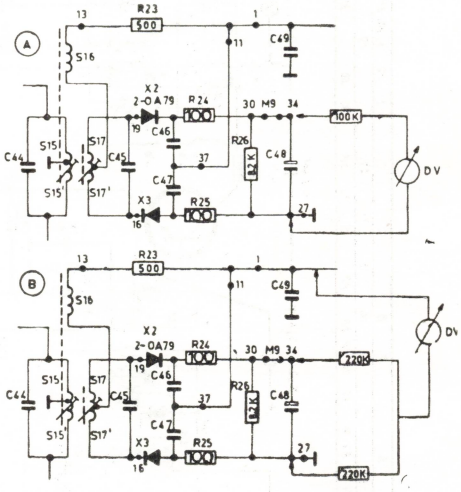
Pitkät aallot	2000···1150 m	(150···260 kHz)
Keskipitkät aallot	590··· 185 m	(510···1620 kHz)
ULA	3,43··· 3,0 m	(87,5···100 MHz)
Välitaajuus AM	460 kHz	
» ULA	6750 kHz	
Paristo	9 V tai 6 × 1,5 V	
Virrankulutus	35 mA ilman lähetettä	
Lähtöteho	1 W	
Kovaääninen	15 Ω (FX 405 30)	

Transistorit ja diodit

T1	AM ja ULA st-vahvistin	AF 114
T2	ULA sekoittaja ja oskillaattori	AF 115
T3	AM sekoittaja ja oskillaattori ULA vt-vahvistin	AF 116
T4	AM ja ULA vt-vahvistin	AF 116
T5	Pt-vahvistin	OC 75
T6	Pt-vahvistin	OC 75
T7—8	Päätevahvistin	2 × OC 74
X1	ULA rajoittaja	OA 79
X2—3	ULA ilmaisin	2 × OA 79
X4	AM ilmaisin	OA 79

VIRITYS

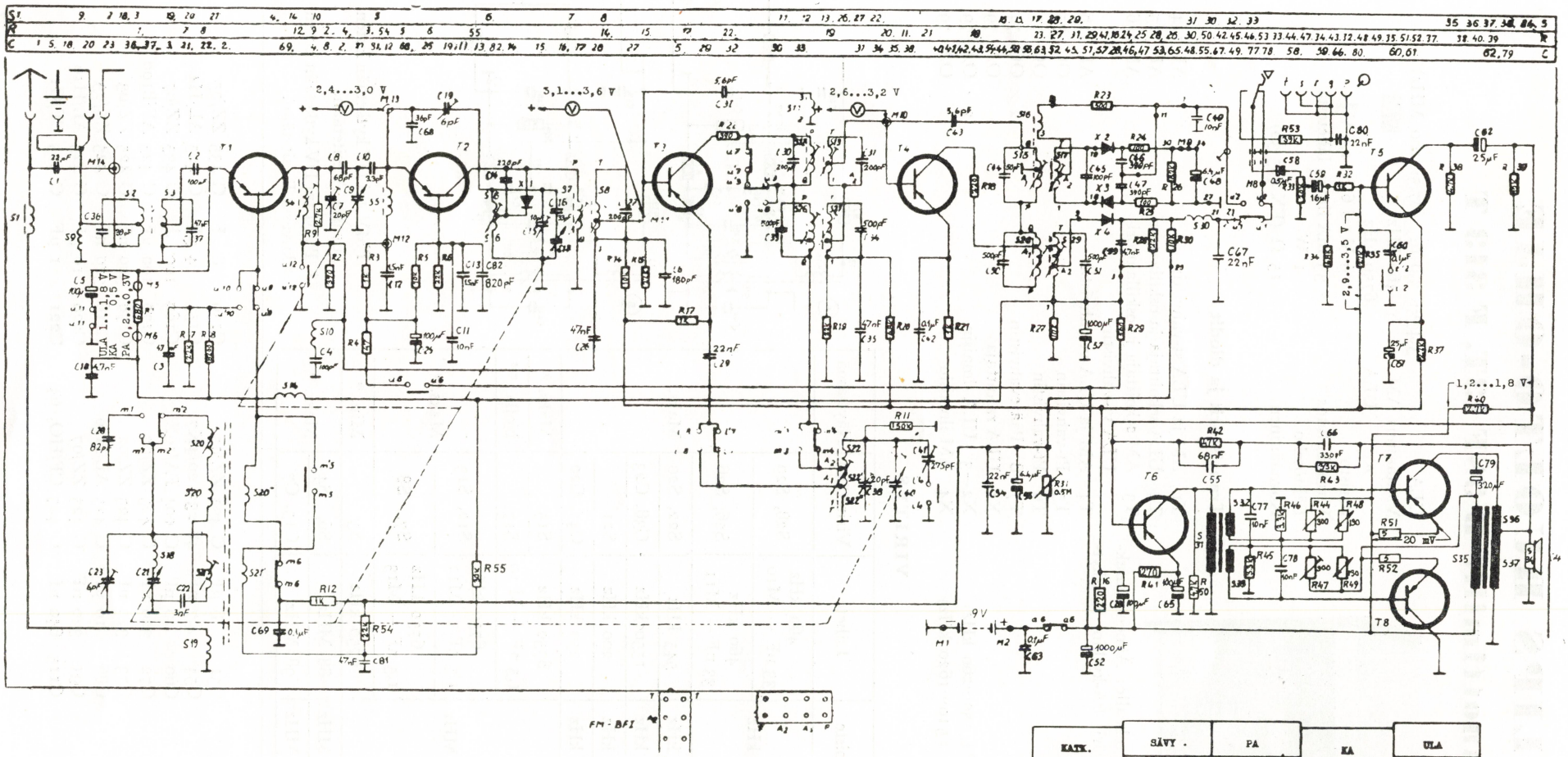
	Näppäin	Vir.piste	Lähete	Viritetään	Näyttämä
Vt-piirit AM	KA	1550 kHz	460 kHz 33 nF — M10	S28, S29	Maks.
			460 kHz 33 nF — M11	S26, S26	
St-piirit AM	KA	545 kHz	545 kHz	S22, S20	
		1500 kHz	1550 kHz	C38, C23	
	PA	200 kHz	200 kHz	S21	
		250 kHz	250 kHz	C41, C20	
Vt-piirit ULA	ULA	93 MHz	6750 kHz 1,5 nF — M10	S15	Maks. *
				S17	Nolla **
			6750 kHz 1,5 nF — M11	S12, S13	Maks. *
			6750 kHz 1,5 nF — M13	S7, S8	
			6750 kHz	S5	Min. *
St-piirit ULA	ULA	88 MHz	88 MHz	S6, S4	Maks. *
		98 MHz	98 MHz	C15, C7	

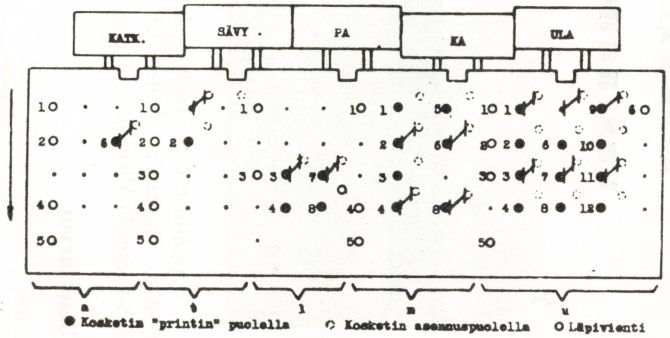


* PMV tai DV kytketään kuten kuvassa A esitetään.

** PVM tai DV kytketään kuten kuvassa B esitetään.

C14	50 µF	AC 5855/A	C51	8 µF	C 435 ZZ/05	C139	8 µF	C 435 ZZ/05
C15	100 µF		C54	4,7 nF	48 233 20/4K7	C155	4 µF	C 425 AL/H4
C18	200 µF		C69	10 pF	C 004 FA/10E	C169	100 µF	C 435 ZZ/07
C52	25 µF		C72	320 nF	C 425 ZZ/02	C170	100 µF	C 425 AF/B100
C16	100 µF	AC 5855/A	C73	320 nF	C 425 ZZ/02	C178	320 nF	C 425 ZZ/03
C20	200 µF		C86	10 µF	C 425 AL/H10	C218	320 nF	C 425 ZZ/03
C21	50 µF		C91	320 nF	C 425 ZZ/07	C220	10 µF	C 425 AL/H10
C95	25 µF		C115	640 nF	C 425 CF/HO, 64	C221	1 µF	C 425 CF/G1
C50	50 µF	C 425 CF/F50						





	ULA	PA	KA	Mittauspiste
T1	1,0···1,8 V	0,2···0,3 V	0,5 V	R 1:n yli
T2	2,4···3,0 V			M 13 ja +
T3	3,1···3,6 V	3,1···3,6 V	3,1···3,6 V	M 11 ja +
T4			2,6···3,2 V	M 10 ja +
T5			2,9···3,5 V	R 35:n yli
T6	säädetään R44:stä		1,2···1,8 V	R 40:n yli
T7	säädetään R47:stä		20 mV	R 51:n yli
T8			20 mV	R 52:n yli

Kelat

S1	WE 113 26	
S2, C36, S3, C37	WE 114 01	
S4	DK 803 08	
S5	WE 113 30	
S6	WE 113 29	
S6′		
S7, S8, S8′, C27	WE 121 77	
S9	DK 803 06	
S10	WE 113 55	
C4		
S11, S12, C30, S13, S13′, C31	WE 121 78	
S14	DK 803 04	
S15, S15′, S16, C44, S17, C45	WE 121 79	
S18	DK 803 06	
S19, S20, S20, S20″, S21, S21′	WE 741 38	
S22, S22′, S22″	WE 121 80	
S26, S26′, C33, S27, S27′, C34	WE 121 82	
S28, S28′, C50, S29, S29′, C51	WE 121 83	
S30	WE 112 77	
S31, S32, S33	WE 161 28	
S34	FX 405 30	
S35, S36, S37	FX 422 34	

Kondensaattorit

C1	22 pF	904/22E
C2	100 pF	904/100E
C5	100 uF	C426 AM/E100
C6	180 pF	904/180E
C7	20 pF	C 004 FA/20E
C8	68 pF	904/68E
C9, C17, C21		WE 346 73
C40		
C10	3,3 pF	904/3E3
C11	10 nF	904/10K
C12	1,5 nF	WN 791 33/E 1K5
C13	kts. R6	
C14	220 pF	904/220E
C15	10 pF	C 004 FA/10E
C16	33 pF	904/33E
C18	4,7 nF	904/4K7
C19	6 pF	49 005 56
C20	82 pF	904/82E
C22	3 nF	905/D3K
C23	6 pF	C 004 AA/6E
C25	100 uF	C 426 CE/100E
C26	4,7 nF	905/D4K7
C28	100 uF	C 426 CE/E100
C29	22 nF	C 296 AA/A22K
C32	5,6 pF	C 322 BD/M5E6
C35	47 nF	906/L47K,
C38	20 pF	C 004 FA/20E
C41	275 pF	49 005 53
C42	0,1 uF	906/L100K
C43	5,6 pF	C 322 BD/M5E6
C46	390 pF	904/390E
C47	390 pF	904/390E
C48	6,4 uF	C 426 AM/F 6,4
C49	10 nF	C 322 DA/H10K
C52	1000 uF	WN 60109
C53	4,7 nF	904/4K7
C54	22 nF	906/L22K
C55	68 nF	906/L68K
C56	6,4 uF	C 425 CF/G 6,4
C57	1000 uF	WN 60109
C58	0,5 uF	C 426 AN/G0,5
C59	16 uF	C 425 CF/E16
C60	0,1 uF	906/L100K
C61	25 uF	C 426 CE/F 25
C62	25 uF	C 426 CE/F 25
C63	0,1 uF	906/L100K
C65	100 uF	C 426 CE/E100
C66	330 pF	C 285 AB/B330E
C67	22 nF	906/L22K
C68	36 pF	904/36E
C69	0,1 uF	906/L100K
C77	10 nF	904/10K
C78	10 nF	904/10K
C79	320 uF	C 426 AM/D320
C80	22 nF	906/L22K
C81	47 nF	906/L47K
C82	820 pF	904/P820E

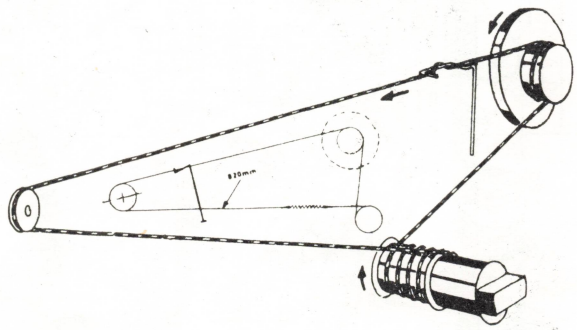
Vastukset

R6	22	kΩ	RC — yhd.
C13	1,5	nF	E 551/AA/52 + 38
R7	22	kΩ	RC — yhd.
C3	4,7	nF	E 551/AA/52 + 44
R9	2,7	kΩ	WN 512 24/C2K7
R11	150	kΩ	WN 512 24/C150K
R25	100	Ω	WN 512 24/C100E
R26	8,2	kΩ	WN 512 24/C8K2
R31	0,5	MΩ	WE 417 75
R33	20	kΩ	WE 366 67
R44	300	Ω	WE 417 77
R47	300	Ω	WE 417 77
R48	130	Ω	E 210 BC/P130E
R49	130	Ω	E 201 BC/P130E
R51	5	Ω	WN 514 43/E5E
R52	5	Ω	WN 514 43/E5E

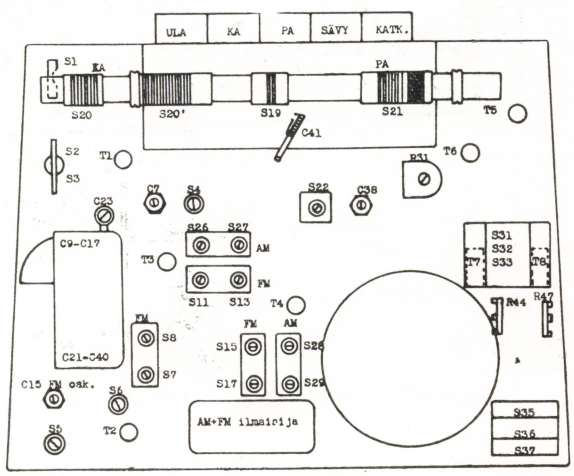
Kaikki muut vastukset ovat 0,5 W hiilivastuksia, tilausnumero 902/···

Mekaaniset osat

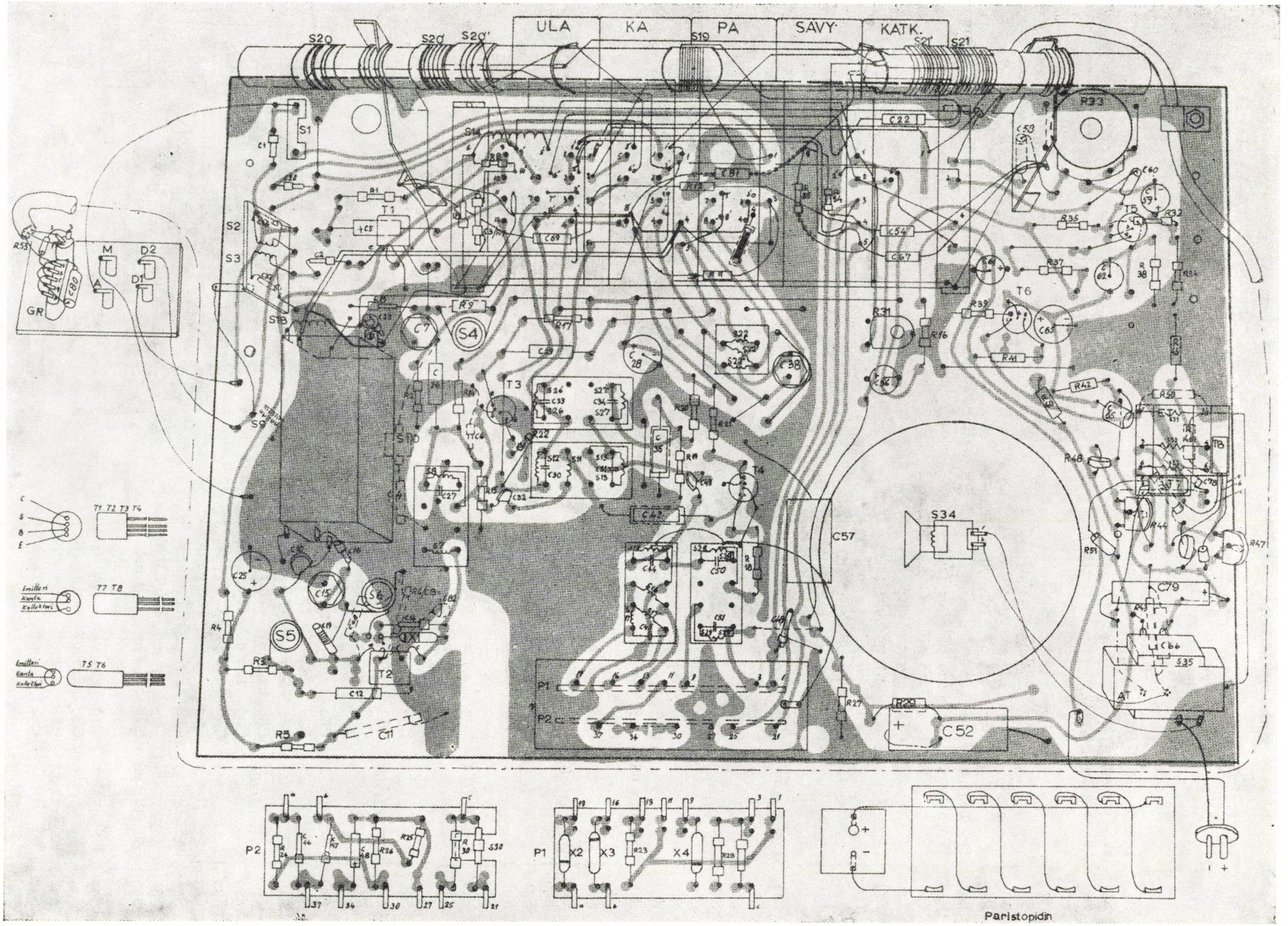
Nuppi voim. säätö	WE 743 55
Nuppi viritys	WE 743 56
Asteikkonarun vetopyörä	WE 743 57
Painonappiyksikkö	WE 171 82
Asteikko Philips	FX 518 12
» Fenno	FX 518 22
Asteikkotausta	FX 510 37
Antenni	FX 283 13
PU- ja antennikosketin	FX 047 66
Paristopidin	FX 267 11
Pistokosketin (paristo)	FX 279 67
Kosketinlevy »	FX 265 38

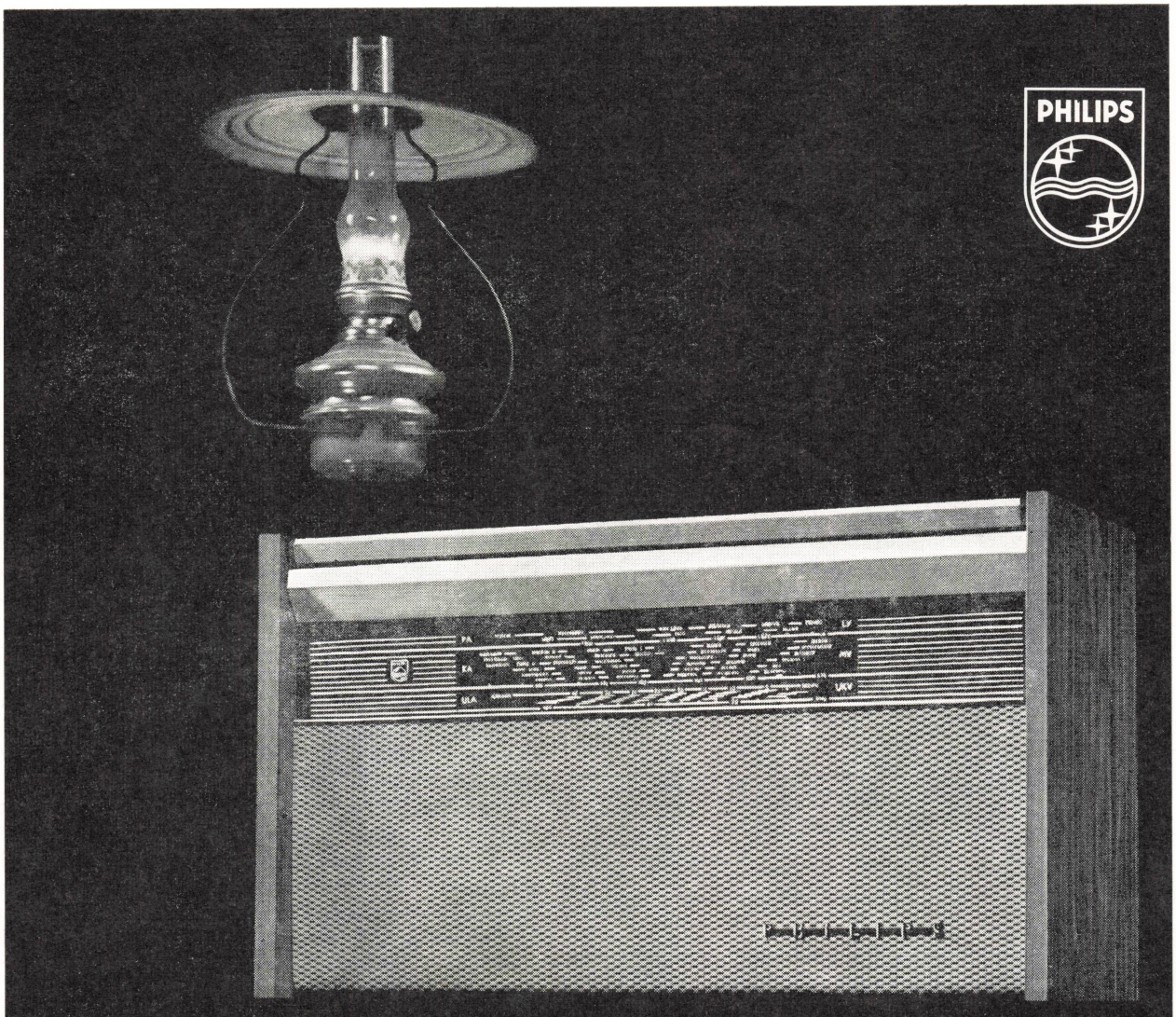


Asteikkonaru



Asennusalusta


ULA
KA
PA
SÄVY
KATK.
S20
S20'
S20''
S19
S21'
S21
S1
S2
S3
S18
S4
S10
S5
S6
S7
S8
S9
S34
T1
T2
T3
T4
T5
T6
T7
T8
GR
M
D1
D2
C57
C52
C79
C66
C7
C15
C25
C11
C12
C22
C59
C60
C61
C54
C67
C65
C58
C70
C44
C50
C42
C27
C30
C33
C34
R33
R35
R37
R38
R31
R46
R41
R42
R48
R51
R44
R47
R53
R4
R5
R27
R29
P1
P2
X1
X2
X3
X4
Paristopidin



PHILIPS Cordless

transistoroitu kotiradio jolla kuulette ilman verkkovirtaa

PHILIPS CORDLESS

— transistoroitu paristosupervastaanotin, joka ei tarvitse verkkovirtaa

— huokeat käyttökustannukset: yksi 9 voltin tai kuusi 1,5 voltin paristoa.

— radiota voi siirtää mielensä mukaan huoneesta toiseen ja vaikkapa ulos

— pitkät, keskipitkät ja ULA-alueet kuuluvat selkeästi ja häiriöttömästi

— levysoittimen liitäntämahdollisuus

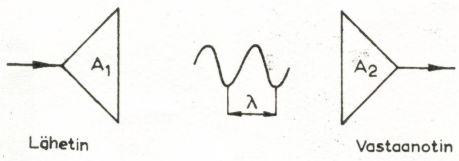
— edustava ulkomuoto: Bangkok-teakia tai amerikkalaista pähkinäpuuta ja keinonahkaa. Etuseinän muodostaa polttolakattu koristelevy

HINTA 31.800:-

PHILIPS- *sen valitsevat useimmat*

SATELIITTIEN RADIOLIIKENTEESTÄ

Viime aikoina kehittynyt avaruustutkimus on tuonut mukanaan lukuisia pulmia, jotka liittyvät satelliitin ja maan väliseen viestiliikenteeseen. Maata kiertävä satelliitti on monessa suhteessa erittäin arvokas tietolähde varsinkin, jos satelliitin kokoamat tiedot voidaan välittää maan pinnalle. Useissa tapauksissa näitten tietojen arvo kasvaa huomattavasti, jos ne välittömästi saadaan käytettäväksi, jolloin ei tarvitse odottaa satelliitin suhteellisen epävarmaa "kalastusta" takaisin maan pinnalle.



Kuva 1. Yhteyden rakenne.

Satelliitin paikan tarkka määrittely, varsinkin silloin kun se on näköalueen ulkopuolella, edellyttää myöskin satelliittien lähettämien signaalien vastaanottoa. Edelleen tarvitaan radioyhteys mahdollisten kauko-ohjausmerkkien välittämiseksi maasta satelliittiin. Satelliittia voidaan myöskin käyttää esim. ylipitkien televisioyhteyksien rakentamiseen valtamerten yli, mikä myöskin edellyttää radioyhteyttä maan ja satelliitin välillä.

Jo edelläesitetyn lyhyen yhteenvedon perusteella voidaan todeta, että radioyhteys satelliittiin on välttämätön. Seuraavassa tarkastellaan lyhyesti niitä tekijöitä ja vaikeuksia, jotka liittyvät tällaisen yhteyden rakentamiseen.

Eteneminen vapaassa tilassa

Radioaaltojen eteneminen vapaassa tilassa on ollut teoreettisesti jo kauan aikaa tunnettu. Esteistä vapaata etenemistä on maan pinnalla käytännössä vaikea toteuttaa, mutta sensijaan radioyhteys satelliittiin tarjoaa erinomaisen esimerkin tällaisesta.

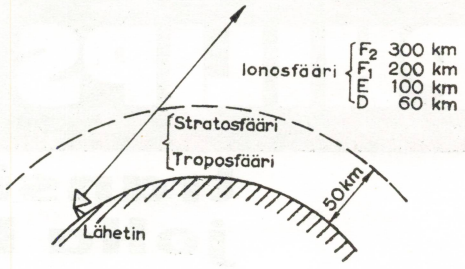
Jos merkitään P_v:llä vastaanotettua tehoa P_l:llä lähetettyä tehoa, A_1:llä ja A_2:lla säteilijöitten ekvivalenttisia pinta-aloja, aallonpituutta λ:lla sekä lähettimen ja vastaanottimen välistä etäisyyttä d:llä, voidaan merkitä:

$$P_v = P_l \frac{A_1 A_2}{\lambda_2 d_2}$$

Tällaisen yhteyden energiahyötysuhde on aina erittäin huono, ehkä vain miljoonasosa tai paljon pienempikin. Ylläoleva kaava osoittaa, mitä on tehtävä haluttaessa lisätä vastaanotettua tehoa. Joko antennien pinta-aloja tai lähetystehoa on suurennettava tai aallonpituutta pienennettävä. Vaikka tämä teoriassa näyttääkin yksinkertaiselta, tuottaa se käytännössä monesti erittäin suuria vaikeuksia.

Jos antennien pinta-alaa suurennetaan, muuttuu samalla sen suuntausominaisuudet siten, että säteilykeilan leveys pienenee. Tällöin antennit on myös kohdistettava tarkemmin toisiaan vastaan, mikä tuottaa erinomaisia vaikeuksia antennin sijaitessa liikkuvassa satelliitissa.

Myöskään ei aallonpituutta voida pienentää teoreettiseen optimiarvoonsa, koska maan atmosfäärin eri kerrokset vaimentavat voimakkaasti suurempia taajuuksia. Koska normaalitilanteessa toinen asemista sijaitsee maan pinnalla on aaltojen tunkeuduttava troposfäärin, stratosfäärin ja ionosfäärin eri kerrosten läpi. Näitten kerrosten vaikutus voidaan ryhmitellä seuraavasti:



Kuva 2. Atmosfäärin periaatteellinen rakenne.

Alempien kerrosten (n. 20 km korkeudelle) ilman ja paikotellen myös vesihöyryn tiheys on suuri. Ilman happi aiheuttaa suurimman vaimennuksen n. 60.000 MHz:n taajuudelle. Vesihöyryn aiheuttama vaimennus alkaa tuntua yli 10.000 MHz:n taajuuksilla ollen suurimmillaan n. 20.000 MHz:n taajuudella. Nämä seikat rajoittavat suurimman käyttökelpoisen taajuuden n. 10.000 MHz:iin.

Ylemmissä kerroksissa (korkeus suurempi kuin 50 km) ilman tiheys on jo suhteellisen vähäinen ja molekyylit ovat osittain ionisoituneet auringon säteilyn vaikutuksesta. Tällainen ionisoitunut kerros muodostaa heijastavan kerroksen suhteellisen alhaisille taajuuksille, mistä johtuen nämä eivät voi läpäistä ko.

kerrosta. Näistä kerroksista heijastuvien taajuuksien ylärajana voidaan pitää 30 MHz, mutta jotta vältyttäisiin satunnaisilta heijastuksilta, on käyttötaajuus syytä valita 100 MHz:n yläpuolelta.

Satelliittien ja maa-aseman väliseen radioliikenteeseen on siis periaatteessa käytettävissä suhteellisen leveä taajuusalue 100 MHz — 10.000 MHz.

Kohina

Jotta saavutetun radioyhteyden avulla voitaisiin siirtää myöskin informatiota, on lähetettäväksi aiottu teho moduloitava. Tästä modulatiosta johtuen lähetys vaatii tietyn taajuuskaistan yhden taajuuden sijasta. Vastaanotin on suunniteltava siten, että se pystyy vastaanottamaan koko lähetetyn taajuusspektrin.

Koska nykyisin menetelmin voidaan vahvistusta lisätä varsin yksinkertaisesti, ei vastaanotetun signaalin P_v pienuus sinänsä olisi rajana vastaanotolle, ellei hyötysignaalin ohella vastaanottimeen samalla aina saapuisi häiritsevä kohinasignaali P_k. Jotta vastaanotto olisi mahdollista, on tehon P_v oltava riittävästi suurempi kuin P_k.

Kohinasignaalit voidaan karkeasti jakaa kahteen ryhmään:

— Vastaanottimen sisäänmenossa syntyvä sen epätäydellisyydestä johtuva kohina.

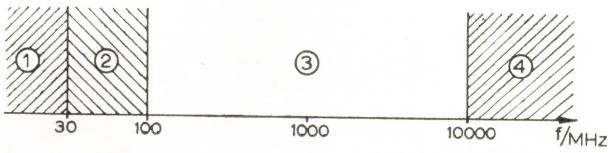
— Antenniin saapuva avaruuskohina.

Käytännöllisyyssyistä on edullisempaa absoluuttisen kohinatehon sijasta ilmoittaa tätä vastaava absoluuttinen kohinalämpötila T_k. Tämä voidaan johtaa tunnetusta kaavasta:

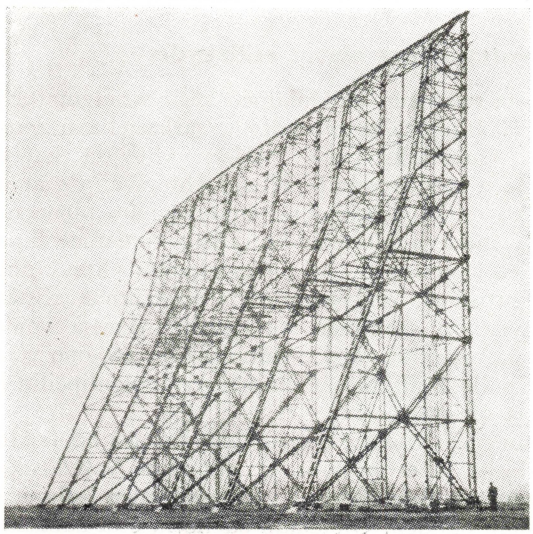
$$P_k = K\,T_k\,B,$$

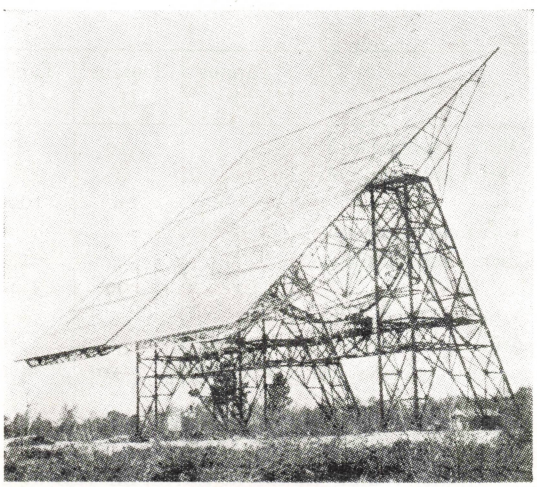
missä K = Boltzmannin vakio ja B = kaistaleveys.

Kohina määrittelee oleellisesti vastaanoton mahdollisuudet. Koska kohina on suoraan verrannollinen kaistaleveyteen, on erittäin tärkeätä rajoittaa kaistaleveys pienimpään mahdolliseen arvoonsa.

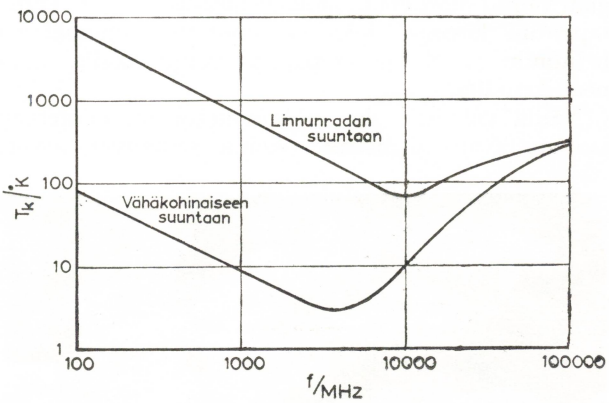


Kuva 3. Atmosfäärin aiheuttamat vaimennusalueet. 1 = ionosfäärin aiheuttama, 2 = ionosfäärin ajoittain aiheuttama, 4 = troposfäärin aiheuttama alue. 3 = sateliittiliikenteeseen käytettävissä oleva alue.





Kuva 4. Satelliittien radioliikennettä varten rakennettuja valtavia antennilaitteita Ranskassa.



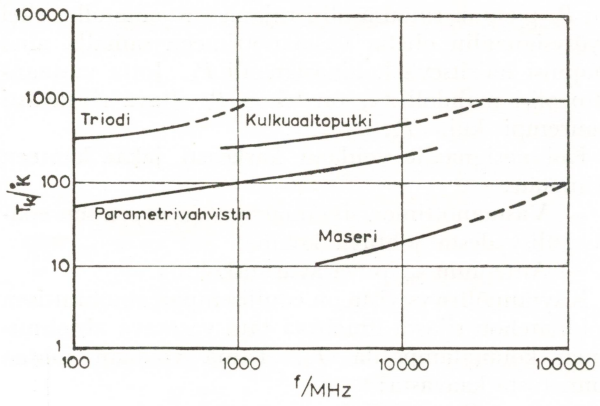
Kuva 5. Avaruuskohina taajuuden funktiona.

Avaruudessa on lukuisia kohinalähettimiä. Tällaisen muodostaa tiheydeltään erittäin ohut kaasumassa, joka säteilee radiospektrillä olevilla taajuuksilla. Säteily on voimakkainta linnunradan suunnassa. Tästä säteilystä on laadittu karttoja, joista selviää säteilyn voimakkuus eri taajuuksilla ja eri suunnissa. Oheisessa kuvassa on tällainen "kartta", joka antaa kohinalämpötilan eri taajuuksilla kohinaisimmassa (eli linnunradan suunnassa) sekä vähäkohinaisimmassa suunnassa.

Jokaisessa vastaanotinjärjestelmässä sisäänmenopiiri määrää käytännöllisesti katsoen järjestelmän kohinan, mikä puolestaan rajoittaa pienimmän käyttökelpoisen signaalin. Nykyisellä tekniikalla ovat rajat suurinpiirtein seuraavat:

Triodit ovat käyttökelpoisia taajuudelle 1000 MHz saakka ja kohinalämpötila on n. 900 °K. Käyttämällä kulkuaaltoputkea etuvahvistimena voitaneen aivan lähimpinä vuosina tapahtuvan kehityksen tuloksena kohinalämpötila saada alle 300 °K yli 1000 MHz:n taajuuksilla.

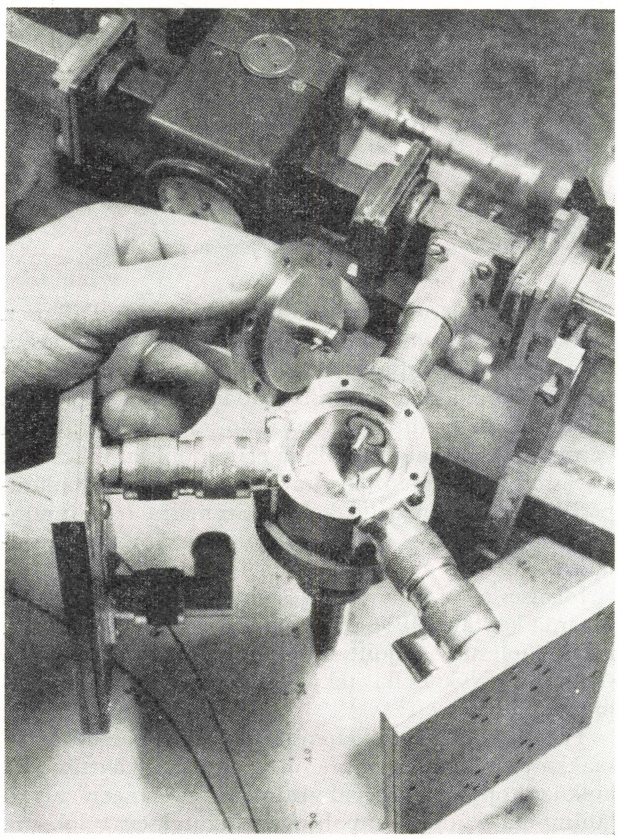
Viime vuosien tutkimuksen tuloksena on kehitetty kaksi vähäkohinaista vahvistinta, parametrivahvistin ja maseri. Parametrivahvistimen pienkohinainen vahvistus aikaansaadaan muuttamalla sisäänmenopiirin virityselimen (joko induktanssin tai kapasitanssin) ar-



Kuva 6. Eri vahvistinlaitteitten kohinalämpötilat taajuuden funktiona.

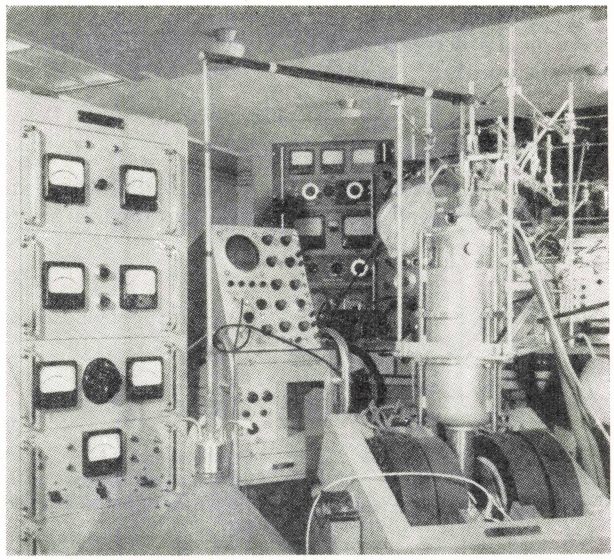
voa ulkopuolisen energialähteen, ns. pumpun avulla. Masereissa käytetään vastaavanlaista ulkopuolista energiaa vahvistuksen aikaansaamiseksi, mutta energian vaihto suoritetaan molekylaarisessa tilassa. Tämä tapahtuu kiteessä, joka on upotettu nestemäiseen heliumiin (2 °K) ja ympäröity voimakkaalla magneettikentällä.

Näillä vahvistimilla on saavutettu tai odotetaan saavutettavan aivan lähiaikoina seuraavat arvot:



Kuva 7. Parametrivahvistin.

Parametrisen vahvistimen kohinalämpötila T_k = 100 °K, maserin kohinalämpötila T_k = 30 °K alueen suurimmalla taajuudella.



Kuva 8. Maseri vaatii varsin monimutkaiset laitteistot.

Saavutettavissa olevat etäisyydet

Jotta saataisiin jonkinlainen käsitys saavutettavissa olevan yhteysvälin pituudesta, tarkastellaan seuraavaksi esimerkiksi 1000 MHz:n yhteyttä käyttäen 10 Hz:n kaistaleveyttä. Pitkän yhteysvälin saavuttamiseksi on kaistaleveys rajoitettava näin pieneen arvoon, mikä puolestaan merkitsee tietenkin hidasta tietojen välittämistä. Jos tarkastelemme yhteyssuuntaa satelliitti-maa, on suurimpana vaikeutena riittävän lähetystehon saaminen satelliittiin. Maassa voidaan käyttää antennia, jonka vahvistus on 100.000 verrattuna pallosäteilijään. Tällaisen paraboloidipeilin halkaisija olisi n. 50 m.

Esimerkin vuoksi tarkastellaan kolmea eri tapausta satelliitin lähetystehoon ja antennin vahvistukseen samoinkuin maa-aseman vastaanottimen kohinalämpötilaan nähden. Oletetaan edelleen, että kaikissa tapauksissa on hyöty- ja kohinsaginaalien suhde10. Tällöin saadaan seuraava taulukko:

	Tapaus I	Tapaus II	Tapaus III
Satelliitin lähetysteho W	1	10	100
Satelliitin antennin vahvistus	1	30	1000
Maa-aseman vastaanottimen kohinalämpötila °K	1000	200	40
Avaruuden kohinalämpötila °K	50	50	50
Saavutettu etäisyys km	6×10^6	2×10^8	6×10^9

Ensimmäisen tapauksen arvoilla voidaan siis aikaansaada yhteys maasta kuuhun (400.000 km), toinen tapaus vastaa maan ja auringon valistä etäisyyttä (1,5 × 10^8 km) ja kolmas tapaus riittää yh-

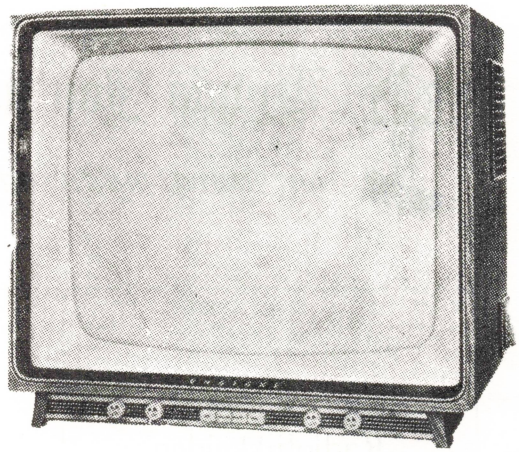
jatkuu siv. 39

UUSI

täysautomaattinen

Radione

TV-VASTAANOTIN FS 1259



Varustettu MEMOMATIK kanavavalitsijalla

Radione TV:n herkkyys on suurin mahdollinen. Tulevia uusia TV-alueita IV ja V silmälläpitäen on vastaanotin rakennettu siten, että näiden alueiden kanavavalitsija myöhemmin voidaan asentaa vastaanottimeen. Radione TV:ssä on harvinaisen kaunis äänentoisto.

Radione

ULA transistori matkaradio

Aaltoalueet: ULA, keskipitkät ja pitkät. Äänenlaatuun kiinnitetty erikoista huomiota, suuri herkkyys, soveltuen matka-, koti- ja autoradioksi.

UUTTA SUOMESSA

Kannettava pienoisradiopuhelin

SEIWA FIELDPHONE SC-101

Rajattomat käyttömahdollisuudet eri aloilla kuten esim. metsätyömailla, kilpakentillä, laivoissa ja veneissä, kalastuksessa ja metsästyksessä. Kaikkialla missä on nopeasti saatava yhteys kahden tai useamman pisteen välillä.

Muutamia teknillisiä tietoja: Lähettimen jaksoluku on 27,075 Mc, pääteasteen input-teho on norm. 80 mW., maks. 100 mW, vastaanottojakso on 27,075 Mc, virtalähteenä 12 V tasajännitettä, 8 kpl. VARTA-PERTRIX paristoja 1,5 S6, virrankulutus: lähetin 8 mA ilman signaalia, 35 mA 80—90 % madulaatiolla, vastaanotin 5 mA ilman signaalia, 35 mA maks. signaalilla.

Pyytäkää lähempiä tietoja ja tarjouksia — puhelinsoittokin riittää!

Maahantuoja

OY KONCENTRA AB

HELSINKI - HÄMEENTIE 157 - PUHELIN 79 01 22

Transistorikäyttöisiä

KAIKULUOTAIMIA JA RADIOSUUNTIMIA

Hyvää Joulua ja Onnellista Uutta Vuotta

toivottavat maan radio- ja tv-väelle allamainitut järjestöt ja liikkeet

Radioliikkeiden Liitto r.y. Helsinki	Suomen Radioteollisuus-yhdistys r.y. Helsinki	Radioalan Maahantuojat ja Tukkukauppiaat r.y. Helsinki
KORTING TV ★ RADIO Pääedustaja: AWT-tuonti Oy P. Esplanaadik. 37 Helsinki, puh. 14 522	Suomen Radiotehtailijoiden ja Radiokauppiaiden Liitto r.y. Helsinki	ERGO radioita ja televisioita ASE OSAKEYHTIÖ Helsinki, Ludvigink. 5 Puh. 31 542
HELSINGIN SÄHKÖ OY Bulevardi 3 - Puh. 61 141 Helsinki	**HELSINGIN URHEILUKESKUS OY** Kaisaniemenk. 7 Puh. 39 802 Helsinki	**INTO OY** Meritullink. 11 - Puh. 35 125 Helsinki

T:mi TELERA

Helsinki

Tark'ampujankatu 15
Puh. 622 207

Runeberginkatu 6
Puh. 449 413

OY Teleastor AB

RADIOLIIKE O. OKSA

Oulu, Kauppurienk. 23

Puh. 13792

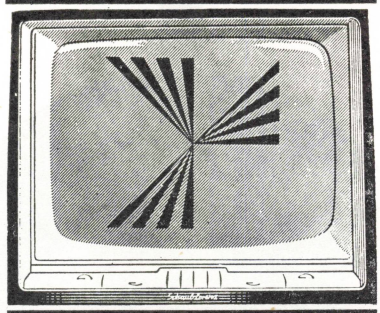
PYE
TELEVISIO

pääedustaja Suomessa:

SIVENIN KONELIIKE OY

Mikonkatu 17, Helsinki
Puhelin 59 344 vaihde

SCHAUB-LORENZ



tekniikan kärjessä

Pääedustaja Suomessa
POHJOISMAINEN SÄHKÖ OY
Helsinki — Vaasa — Oulu
Kysykää radioliikkeestänne

TELEVISIOIDEN
englantilaiset
maailmanmerkit

H • M • V

"HIS MASTER'S VOICE"

JA

FERGUSON

"Ferguson" is the registered trade mark of Thorn Electrical Industries Ltd., England.

Maahantuoja:

Sexmo oy

Kluuvikatu 3, H:ki, puh. 10741

VAKKO-SÄHKÖ OY

Hämeenkatu 8 Puh. 11 375

Hyvinkää

☆

Sähkötarkastuslaitoksen
hyväksymä radio-
ja tv-huolto

Oy HELVAR

RADIOITA

Paikkakunnan ainoa Sähtkötarkastuslaitoksen hyväksymä radio- ja tv-huolto

T:mi P. LAUTAMIES

Kotka

Kotkank. 14 Puh. 12 564

TELEVISIOITA

HYVINKÄÄN RADIOTEHO OY

Uudenmaank. 1 - Puh. 11 270

Luotettavaa teknillistä palvelua kaikissa alan kysymyksissä

KOUVOLAN RADIOHUOLTO
Kouvola, Kivimiehenk. 2
Puh. 26 48

Sähkötarkastuslaitoksen
hyväksymä radio-
ja tv-huolto

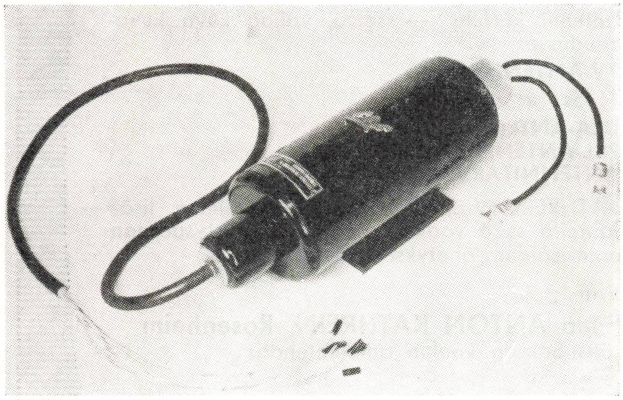
KUVAN JA ÄÄNEN MAAILMANMERKKI

RADIO
TELEVISIO
AUTORADIO

MAAHANTUOJA RADIOTUKKU OY

teyden saavuttamiseksi aurinkokuntamme rajoille (Pluton etäisyys $5{,}9 \times 10^9$ km).

Lähin kiintotähti on tästä vielä n. 10.000 kertaa kauempana. Sen saavuttaminen ainakin nykyaikaisella tekniikalla on toistaiseksi mahdotonta, ellei kaistaleveyttä aivan oleellisesti rajoitettaisi. Tämä merkitsisi kuitenkin yhteyden käyttökelpoisuuden huomattavaa heikentämistä.



Kuva 9. Kulkuaaltoputkivahvistin.

Tarkastetaessa yhteiydenpitoa vastakkaiseen suuntaan maasta satelliittin, voidaan samoja antenneita käytettäessä saavuttaa samat arvot, vaikkakaan vastaanottimen kohinalämpötilaa ei nyt saada pieneksijohtuen laitteitten monimutkaisuudesta. Yleisesti ottaen voitaneen satelliittivastaanottimen kohinalämpötilan miniminä pitää nykyään 1000 °K. Tämä voidaan kompensoida lisäämällä maassa lähetystehoa 10—20 kertaiseksi, mikä ei nykyisellä tekniikalla tuota mitään vaikeuksia.

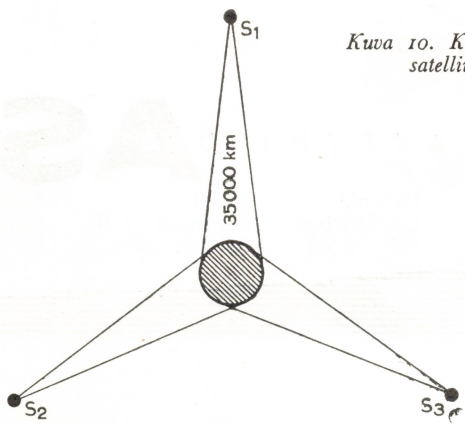
Satelliitin käyttö ylipitkiin yhteyksiin maan pinnalla

Valtamerentakainen kaukopuhelinliikenne hoidetaan nykyään joko radioteitse lyhyillä aalloilla tai merenalaisten kaapeleitten välityksellä. Edellisen haittana on ionosfäärissä tapahtuvat, heijastavien kerrosten alituiset muutokset, mutta etuna taasen tarvittavien laitteitten halpuus. Kaapeli puolestaan on erinomaisen vakaa, mutta kaapeliin tarvittavat perusinvestoinnit ovat erittäin suuret. Näinollen ei ole ihme, että lukuisia suunnitelmia on tehty satelliitin käyttämiseksi releasemana pitkiä yhteyksiä varten.

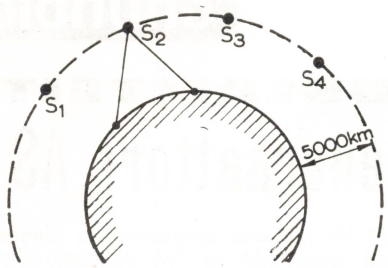
Tällaisessa tapauksessa satelliitti voi olla joko passiivinen, jolloin se ainoastaan heijastaa maasta lähetetyt radioaallot takaisin maan pinnalle tai aktiivinen, jolloin satelliitissa on vastaanotin ja lähetin vastaanotetun signaalin lähettämiseksi takaisin maan pinnalle. Passiivinen satelliitti on tietenkin yksinkertaisuutensa ja halpuutensa vuoksi edullinen. Vaikkakin satelliitin ekvivalenttinen pinta aikaansaa tietyn vahvistuksen siepattuun energiaan nähden, satelliitti ei vahvista ja heijastaa tehon takaisin isotrooppisesti. Aktiivisessa satelliiitssa on sensijaan vastaanotto- ja lähetysantennit, joiden vahvistuksia merkittäköön suurein G_1 ja G_2. Lisäksi se sisältää vahvistimen, jonka vahvistus merkittäköön K:lla. Kokonaisvahvistus on näinollen $G_1\ G_2\ K$, mikä helposti saadaan tuntuvasti suuremmaksi kuin passiivisilla satelliiteilla.

Tarkastellaan esimerkiksi passiivista satelliittia Echo 1, jonka pallonmuotoisen pinnan halkaisija on n. 30 m, ja jonka ekvivalenttinen pinta on n. 500 m^2. 1000 MHz:llä on tämän vahvistus luokkaa 50.000. Aktiivisella satelliitilla voidaan helposti saavuttaa antennien vahvistus suuruudeltaan10 sekä signaalin vahvistus 10^5. Kokonaisvahvistus on tällöin 10^7, mikä on huomattavasti suurempi passiivisella satelliitilla saavutettuun arvoon nähden.

Televisio ja vieläpä puhelinliikennekin vaatii huomattavasti suuremman kaistaleveyden kuin kaukomittaus. Tämä johtaa kohinan kasvuun, mutta toisaalta myöskin etäisyydet ovat paljon pienempiä. Suuresta kaistaleveydestä huolimatta on lopullisessa vastaanotossa signaalikohinasuhde huomattavasti parempi kuin edelläesitetyissä kaukosatelliitteja koskevissa esimerkeissä.

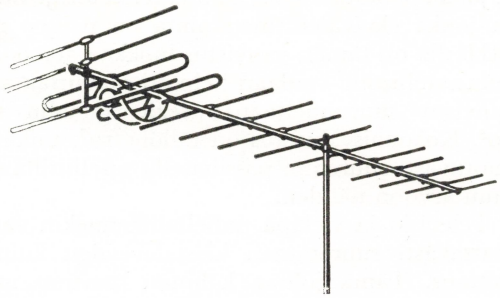


Kuva 10. Kolme synkronista satelliittia.



Kuva 11. Epäsynkroniset satelliitit.

Satelliitti voidaan sijoittaa radalleen siten, että sen kiertoaika on sama kuin maan. Tällöin satelliitti sijaitsee aina saman kohdan yläpuolella maasta katsoen. Kolme tällaista synkronista satelliittia tarvitaan, jotta maan jokaisen pisteen välille voitaisiin saada yhteys. Satelliitin etäisyys maasta tulee tällöin olemaan n. 35.000 km. Toinen mahdollisuus on käyttää useita, suhteellisen lähellä (alle 5.000 km) maan pintaa olevia ei-synkronisia satelliitteja. Tällöin kunkin satelliitin käyttöaika tulisi olemaan lyhyt (n. 15 min), joten satelliitteja tarvitaan useita, jotta aina olisi satelliitti käytettävissä kahden maa-aseman välistä yhteyttä varten. Jos jälkimmäisessä tapauksessa on kyse aktiivisesta satelliitista, on ratkaistava koko joukko vaikeita kysymyksiä, jotka koskevat satelliitin antennien suuntausta sen kiertäessä maata. Tässä tapauksessa passiivinen satelliitti olisi huomattavasti yksinkertaisempi ratkaisu.



4328 MULTIGANT

15-elementtinen laajakaista-antenni (kanavat 5...11) lievealueille, missä epäedulliset vastaanotto-olosuhteet
Jännitevahvistus 9...12 dB
Etu-takasuhde 18...28 dB
Vastaanottokulmat: vaakas. 38...50°, pystys. 41...59°

Hinta 9.635:—

KATHREIN

antenni katolla — selvä, vakaa kuva kuvaruudussa.

TV-ANTENNEJA
Myös
ULA-ANTENNEJA
PKL-ANTENNEJA
ANTENNITARVIKKEITA

KATHREIN-TV-antennit soveltuvat ilman lisälaitteita sekä vaakasuoraan että pystysuoraan polarisoidun lähetyksen vastaanottoon.

Valmistaja:
F:ma ANTON KATHREIN, Rosenheim
Länsi-Saksan vanhin antennitehdas

OSAKEYHTIÖ **ASEA** AKTIEBOLAG

Helsinki	Turku	Kuopio	Vaasa	Rovaniemi
Citykäytävä	Maariank. 1 B	Puijonk. 19-21	Myllyk. 3	Koskikatu 27
Puh. 12 501	Puh. 26 020	Puh. 15 071	Puh. 16 150	Puh. 48 76

GRUNDIG

MITTAUSLAITTEITA

AM-FM-generaattori AS 2

Taajuudet 0,1—115 M Hz jaettuna kahteentoista alueeseen, joista kaksi viimeistä ovat AM ja FM välitaajuuskaistat levitettyinä.
Alue 6 tv-ääni välitaajuudelle.
Kaikki alueet moduloitavissa AM 800 Hz 30 %
Alue 6 5—10 MHz 50 Hz:n pyyhkäisymodulatio
Alue 10 85—115 M Hz ± 50 kHz taajuusmodulatio 800 Hz
Alue 11 400—500 kHz 50 Hz:n pyyhkäisymodulatio ± 15 kHz
Alue 12 10,2—11,2 MHz ± 500 kHz pyyhkäisymodulatio 50 Hz

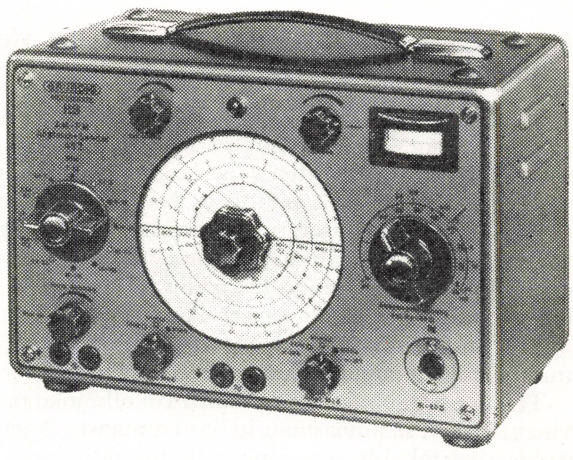
TV-kanavat alueella I suoraan ja alueella III toisella yliaallolla viritettävissä.
Modulatio: Kojeen omalla modulaattorilla AM 800 Hz, 4kHz ja FM 800 Hz.

Koejännite pientaajuusasteisiin
4 kHz noin 400 mV tai 800 Hz noin 250 mV vaimennettavissa 1 mV. Ri = 5 k ohm.

Suurtaajuusjännite 50 mV/60 ohmia jatkuvasääteinen —70 db asti.
Erillisellä UKW vaimentimella (—60 db) aina —130 db asti.
Tasotarkistus mittarilla.

Pyyhkäisyjännite oskilloskoopilla jatkuvasääteinen 0—125 V. Paluupyyhkäisy nollatason määräämiseen.

Mitat 300x215x190 mm. Paino 6,5 kg.



Vakiovarusteet: Liitäntäkaapeli 6046 60 ohmin päätevastuksineen.
Liitäntäkaapeli 6047.

Saatavissa olevat lisälaitteet
— laajakaistasymmetrointimuuntaja liitäntäkaapeleineen 6025 A.
— UKW-vaimennin —60 db, 6044.
— Keinoantenni 6045.

OY **TELEDICT** AB
Helsinki - Kumpulantie 1 - Puh. 76 51 77

Tekn.opisk. P. HÄLLBACK

TALOJEN TELETEKNILLISET LAITTEET

II osa

Levysoittimet:

Levysoittimia käytetään paitsi viihdytystarkoitukseen musiikin esittämisessä myös opiskelussa, kuten kielikurssien yhteydessä. Voidään eroittaa varsinaiset levysoittimet ja levynvaihtajat. Tavallisen levysoittimen lautaselle sopii kerrallaan vain yksi levy. Äänivarteen sijoitettu katkaisija pysäyttää moottorin, kun levy on soinut loppuun.

Levynvaihtajassa voidaan useita (tavallisesti 10) levyjä asettaa päällekkäin levylautasen akselilla olevaan levypitimeen, jonka säppilaite toimii automaattisesti, siten että uusi levy pääsee putoamaan lautaselle äänivarren käännyttyä sivulle.

Levynvaihtaja ei käsittele levyjä aina hellävaraisesti, jonka vuoksi parhaita levyjään ei siihen mielellään aseta.

Levysoittimen tärkeimmät osat ovat:

— moottori joka toimii 220 V:n jännitteellä ja voi pyöriä yhdellä tai useammalla eri nopeudella. Usealla nopeudella pyörivässä moottorissa voidaan staattorikentän napalukua muuttaa. Tavallisimmin kuitenkin eri nopeudet aikaansaadaan välityslaitteilla, jotka halvimmissa toimivat kitkapyörillä, jotka vanhetessaan ja kuluessaan aikaansaavat kierrosnopeuden epäsäännöllisyyden.

— Levylautanen, jonka heitottomuus osaltaan takaa hyvän äänenlaadun. Nyrkkisääntönä voidaan sanoa: mitä raskaampi levylautanen, sitä parempi.

— Äänivarsi, johon kuuluu levysoittimen »sydän»,

— Äänirasia, jonka tehtävänä on muuttaa levyn uramuotoon taltioitu ääni sähköiseksi värähtelyksi.

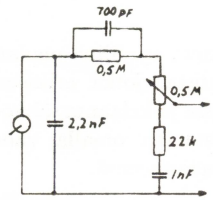
Muuttamisen aloittaa neula, joka seuraa uran muodon muutoksia. Neula-nimitys on hieman harhaanjohtava, sillä muoto on kartiomainen puikko, jonka kärki on pallomainen. Pallopinta tosin on hyvin pieni ja on sen säde LP-neulassa 25/1000 mm eli 25 μ (mikronia). Tavallisessa 68 r/min neulassa säde on 75/1000 mm.

Tavallisin naula-aine on safiiri mutta nyt on nopeasti yleistymässä myös timanttineula, joka kestää noin 100 safiirineulan ajan. Safiirineula olisikin tarkastettava mikroskoopilla 100 käyttötunnin välein.

Tavallisin äänirasia on nykyään kideäänirasia. Sen toiminta vastaa kidemikrofonia. Levyurassa olevat »heitot» välitetään neulan liikkeenä taivuttamaan pitzosähköistä kidettä, joka antaa neulan poikkeamasta riippuvaa jännitteen.

Kideäänirasian taajuusalue ulottuu hieman yli 10 000 Hz:n, mutta resonanssikohta sattuu noin 4000···6000 Hz:n tienoille. Tästä johtuu korkeiden äänien hieman liian suuri terävyys. Kideäänirasia ei tavallisessa käytössä vaadi mitään korjauskytkentää. Vaativissa tapauksissa voidaan käyttää kuvan 10 mukaista suodinta.

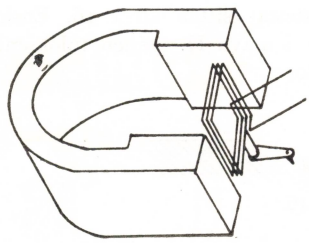
Parhaimman luokan levysoittimissa (Hi Fi) pyritään käyttämään dynaamisia tai magneettisia äänirasioita.



Kuva 10.

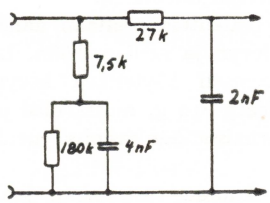
Magneettisen äänirasian neula liikuttaa kestomagneetin kentässä olevaa pientä rautapalaa. Sen ympärille on sijoitettu käämi, johon indusoituu neulan liikenopeuteen verrannollinen jännite. Tällaisen äänirasian impedanssi on tavallisesti useita tuhansia ohmeja.

Dynaamisessa äänirasiassa on neulan akselille kiinnitetty pieni kela, joka liikkuu magneettikentässä. Periaatetta esittää kuva 11.



Kuva 11.

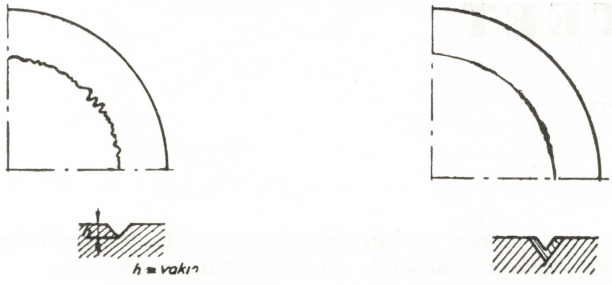
Koska kela täytyy tehdä mahdollisimman kevyeksi, jää se myös hyvin pienohmiseksi, jonka vuoksi sen yhteydessä on aina käytettävä sovitusmuuntajaa. Dynaamisen äänirasian äänenlaatu on yleensä ensiluokkainen, vaikkakin se kuten magneettinenkin vaatii korjauskytkennän, joka voimakkaasti nostaa matalia ja heikentää korkeita ääniä. Dynaamisen äänirasian korjaussuodinta esittää kuva 12.



Kuva 12.

Äänenmuodostamistavassaan erilainen periaate on ns. stereoäänipäällä, jolla soitetaan ns. »kolmiulotteisen äänen levyjä», eli stereolevyjä. Oleellisin ero tavallisen ja stereolevyn välillä on uramuodossa.

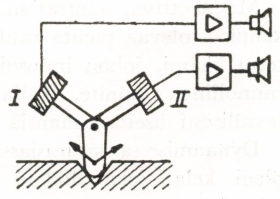
Normaalilevyn uran »poikkileikkausmuoto» pysyy vakiona, mutta sensijaan sen suunta muuttuu vaihdellen kahden puolen varsinaista uraympyräviivaa. Kuva 13 esittää normaalilevyn uran muotoa ja kuva 14 stereolevyn uraa. Siinä uramuoto on kolmiomainen, ja uran syvyys vaihtelee.



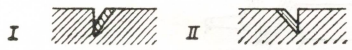
Kuva 13. *Kuva 14.*

Stereoäänipään periaatetta esittää kuva 15. Siinä neulan liike muodostuu kahdesta komponentista, jotka erikseen ohjaavat omaa kidettään kideäänirasiassa ja kelaansa sähködynaamisessa. Kumpikin ääni vahvistetaan omalla vahvistimellaan ja johdetaan omaan kovaääniseensä.

Kuva 15.



Stereolevyn leikkausperiaatetta esittää kuva 16. Ensin leikataan kanava I ja sitten kanava II, joiden tuloksena saadaan lopullinen uramuoto.



Kuva 16.

Levysoittimien tärkeimmät teknilliset arvot:

— Kierrosluvut: Uusimmissa levysoittimissa on kaikki standardinopeudet, jotka ovat 78, 45, 33 1/3 ja 16 r/min. Ensinmainittu on vanhentuvana jäämässä pois käytöstä. 45 r/min kuuluu ns. EP- (Extented Playing) ja Single- eli neljän kappaleen levyille ja on yleisin.

33 1/3 r/min on ns. LP-levyjen (Long Playing) nopeus. Lisäksi on syytä kiinnittää huomiota siihen, miten eri kierrosluvut aikaansaadaan ja välitysjärjestelmään.

— Neulapaino: Neulapaino vaikuttaa osaltaan äänenlaatuun, mutta ennenkaikkea levyn ja neulan ikään. LP-levyjä soitettaessa on ehdottomasti käytettävä kevyttä äänirasiaa. Neulapaino vaihtelee 3···12 g, mutta olisi pyrittävä alle 10 gramman. Parhaissa äänirasioissa neulapaino onkin 3···6 g.

Eräisiin äänivarsityyppeihin kuuluu vastapaino, jonka avulla neulapainoa voidaan säätää. Vastapaino ei kuitenkaan aina ratkaise koko probleemaa, sillä äänivarren ja neulan on oltava joustavia ja pystyttävä pienelläkin neulapainolla seuraamaan ääniuran muotoa. Mitä joustavampi äänirasia on ja mitä pienempi neulapaino, sitä vähemmän levyt kuluvat ja toisaalta saadaan hyvä äänenlaatu. Neulan on joustettava myös pystysuorassa suunnassa, siksi neula tavallisesti kiinnitetään pienen litteän jousen päähän (kts. kuvaa 11).

— Impedanssi: Impedanssi riippuu äänirasiatyyppistä, ja se määrää, miten levysoitin on vahvistimeen liitettävissä (sovitusmuuntaja, etuvahvistin).

— Jännite: Jännite ilmoitetaan tavallisesti laadutettuna mV/cm/sek. Pienin se on dynaamisilla ja magneettisilla,, n. 0,5. Kideäänirasioiden jännite taas on usein 10 mV:n luokkaa.

Radiovastaanotinlaitteet:

Vahvistinlaitteiden yhteydessä käytetään tavallisimmin ns. virittimiä eli tunereita, joita on AM (amplitudimoduloitu: PA, KP, LA) ja FM (taajuus- eli jaksolukumoduloitu: ULA) tyyppisiä sekä näiden yhdistelmiä. Ne ovat supervastaanottimia, joiden herkkyyteen ja särökertoimiin on kiinnitetty erikoista huomiota.

Tehovahvistus sensijaan on melko vaatimaton, koska ne liitetään tehovahvistimen kautta kovaäänislinjoihin.

Virittimien teknillisistä arvoista on syytä tuntea mm. seuraavat:

— Jaksolukualue, jolla tarkoitetaan vastaanotettavaa taajuusaluetta. ULA:lla se ulottuu 88···100 (108) MHz:iin.

— Toistoalue (kts. toistoalueen selitystä mikrofonien yhteydessä) n. 20···20 000 Hz.

— Herkkyys, jolla tarkoitetaan vastaanottimen antennikoskettimiin syötetyn vaihtojännitteen tehollisarvoa saatessa pääteasteelta (ulostulosta) nimellisjännite.

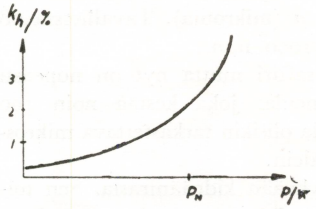
Tavallinen arvo on 8···10 uV 20 dB:n häiriövaimennuksella.

— Ulostulojännite, joka vastaa nimellistehoa, ja on suuruudeltaan ULA-tunereissa noin 100 mV ja AM-vastaanottimilla jopa 1 V.

— Antenniliitännän impedanssi. Useimpien ULA-virittimienimpedanssi on 75 ohmia.

— Harmoninen särö, jolla tarkoitetaan perusvärähtelyn (fo) harmonisten ylivärähtelyiden prosenttuaalista määrää perusvärähtelyn määrään verrattuna. Harmoninen särö on riippuvainen ulostulotehosta kuvan 17 mukaisen käyrän osoittamalla tavalla. Normaalisena arvona voidaan pitää kh = 2 %.

— Keskeismodulatiosärön suuruus on likimain $k_k = 2 \cdot k_h$. Hi Fi-laitteiden osalta vaaditaan $k_k = 1···2$ %, muissa noin 5···10 %.



Kuva 17.

Magnetofonilaitteet:

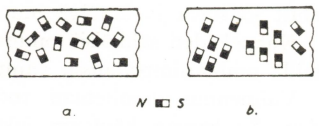
Magnetofoni on laite, jolla ääni talletetaan magneettisesti ohuille rautajauheen peittämille nauhoille, joilta ne voidaan toistaa useita kertoja.

Tämä äänentalletus perustuu rautajauheen molekyläärimagnetteihin. Ollessaan magnetoimattomina ne ovat näennäisessä epäjärjestyksessä kumoten toistensa magneettikentät.

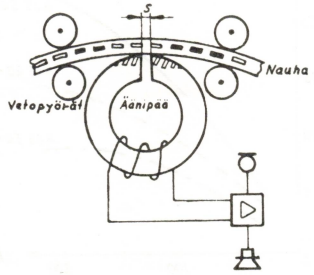
Äänitettäessä nauha pannaan kulkemaan sähkömagneetin ohi ja siihen johdetaan mikrofonin ja vahvistimen kautta äänen tahdissa vaihteleva virta, jolloin äänipään magneettikenttä suuntamagnetoi rautajauheen.

Toistettaessa nauha ajetaan äänipään ohi samalla nopeudella, ja nauhan rautajauheen vaihteleva magneettikenttä indusoi äänipäähän taltioituun ääneen verrannollisen

Kuva 18.



jännitteen. Kuva 18 a esittää nauhan molekyläärimagneetteja magnetoimattomina ja kuva 18 b suuntamagnetoituna. Kuva 19 esittää äänipään periaatetta. Siinä on esitettynä myös äänipään kuluminen, joka aiheutuu nauhan hankauksesta. Äänipäässä oleva rako s on muutaman mikronin luokkaa, ja kuluessaan äänipään napojen rako muuttuu ja samoin magneettinapojen poikkipinta, joka huonontaa äänen laatua. Suurilla nauhanopeuksilla kuluminen on sitä suuruusluokkaa, että hyvän äänenlaadun takaamiseksi äänipää olisi uusittava aika ajoin.



Kuva 19.

Tärkeätä osaa magnetofonissa näyttelee myös nauhan vetolaite, jonka täytyy pitää nauhan nopeus vakiona ja ennenkaikkea toistettaessa samana kuin äänitettäessä.

Nauhanopeudet on kansainvälisesti sovittu, ja ovat nopeudet seuraavat: 76, 38, 19, 9,5 ja 4,75 cm/sek.

Ns. »kotimagnetofoneissa käytetään kahta viimeistä ja yleisimmin 9,5 cm/sek. Puheen äänittämiseen soveltuu myös 4,75 cm/sek. mutta musiikin äänittämiseen se on jo liian hidas.

Vaativassa studiokäytössä esiintyy suurimmat nauhanopeudet. Nyrkkisääntönä voidaan sanoa: mitä suurempi nauhanopeus, sitä suurempi on toistoalue.

Nauhatyypit:

Magnetofonin äänenlaatu riippuu vielä käytetystä nauhalaadusta. Nauhamateriaalina käytettiin alkuaikoina paperia, mutta haurautensa vuoksi sen käytössä on luovuttu. Sen sijaan käytetään asetaattia, polyesteri- ja polyvinyylikloridimuovia (PVC). Näistä kaksi viimemainittua on melkoisen kestävyytensä ansiosta voittamassa alaa.

Kauppanimityksinä esiintyy lisäksi + 50 % ja + 100 %:n pitkäsoittonauhat, joissa nauhaa ohentamalla on saatu kelalle mahtumaan suurempi määrä nauhaa. Ohuempien nauhojen käyttöikä luonnollisesti hieman laskee, mutta toisaalta nauhojen hinnat ovat laskemassa, joten ei ole tarpeellistakaan käyttää samaa nauhaa kovin kauan.

VERRATON JÄRJESTELY

JOKA VOI RATKAISTA

RADIOPUTKIPULMANNE

Yli 2000 putkityyppiä varastoitu
juuri Teidän tarvettanne varten

Edustaja: Oy G. NYBERG Ab Helsinki Unioninkatu 30 Puh. 38 225, 38 465 ja 66 09 17

Amerikassa, jossa mikään ei ole mahdotonta, on markkinoilla meikäläisiin neuhoihin verrattuna + 200 %:n pitkäsoittonauhoja.

Ohuilla nauhoilla esiintyy helpommin ns. kaikuilmiö, joka syntyy keskinäismagnetoinnista kelalla olevien nauhakerrosten välillä. Jokin yliohjattu äänikohta esiintyy silloin toistettaessa kierroksen verran ennen ja jälkeen varsinaisen kohdan.

Nauhan säilyttäminen ja »puhtaaksipyyhkiminen»:

Nauhat on säilytettävä mieluimmin tasalämpöisessä (+ 24°C) ja sopivan kuivassa tilassa. Liian kuivassa nauha tulee hauraaksi. Nauhan säilymisen kannalta on metallikotelo (alumininen) paras. Erikoisesti on varottava asettamasta äänitettyä nauhaa magneettikenttien vaikutukselle alttiiksi, kuten voimmakkaihin vaihtovirtakenttiin, kovaäänisten lähelle yms. paikkoihin. Nauhalle otettu ohjelma »pyyhitään» pois johtamalla äänipäähän voimakas vaihtovirta ja ajamalla nauha äänipään ohi. Nauha voidaan asettaa myös muuhun voimakkaaseen vaihtovirtamagneettikenttään, joka rikkoo molekyläärimagneettien suuntamagnetoinnin.

Hälytys- ja merkinantolaitteet:

Kovaäänislaitteiden kautta voidaan antaa esimerkiksi aikamerkki, jolloin äänilähteenä käytetään gongongia, jonka ääni johdetaan mikrofonin ja vahvistimien kautta kovaäänisiin.

Summeriäänet aikaansaadaan tavallisimmin kiinteästi viritetyillä putkioskillaattoreilla. Niiden anto voidaan saada automaattiseksi kellokoneiston avulla.

2. Ohjelmalähteen liitäntäelimet:

Ohjelmalähteiden liitäntäeliminä käytetään sovitusmuuntajia, esivahvistimia ja kaapeleita. Näiden käyttöön on viitattu mikrofonien yhteydessä.

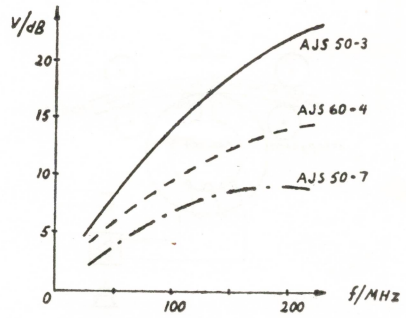
Kaapeleina käytetään mikrofoni- ja koaksiaalikaapeleita. Niissä on johtimena tinattu kuparilanka, jonka ympärillä on muutaman mm vahvuinen polyeteenimuovieristys.

Tämän päällä on tiheä kuparilankakudos ja sitä peittää ohut joustava ja kestävä muovieristys (PVC).

Kaapeleiden sähköisiä ominaisuuksia määritellään käsitteillä ominaisimpedanssi, vaimennus ja kapasitanssi.

Vaimennus ilmoitetaan 100 m pituista kaapelia kohden. Se kasvaa käytetyn jaksoluvun mukana kuvan 20 mukaisesti. Kapasitanssi puolestaan ilmoitetaan pF/m ja vaihtelee sen arvo 65···98 pF/m.

Sovitusmuuntajilla nostetaan pienohmisten ohjelmalähteiden impedanssi vahvistimen liitäntään sopivaksi.



Kuva 20.

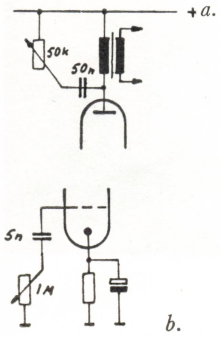
Sovitusmuuntajan muuntosuhdetta käsittelimme mikrofonien (hiilimikrofoni) yhteydessä.

Esivahvistimina käytetään putki- ja transistorikytkentäisiä vahvistimia. Liitäntäelimiin voidaan lukea myös ns. suodatuskytkennät, joiden tarkoituksena on keinotekoisesti nostaa tai vaimentaa määrättyjä taajuuksia. Tällaisia ovat esimerkiksi äänirasioiden korjauskytkennät, joita aikaisemmassa yhteydessä käsittelimme.

3. Sekoituselimet:

Sekoituselimien tarkoituksena on mahdollistaa kahden (tai useamman) eri ohjelmalähteestä tulevan lähetteen yhdistäminen ja niiden äänenkorkeuden ja sävyjen säätäminen.

Näihin kuuluu potentiometri- ja äänenvärisäätökytkentöjä. Kuva 21 esittää kahta yksinkertaista äänenvärinsäätökytkentää.



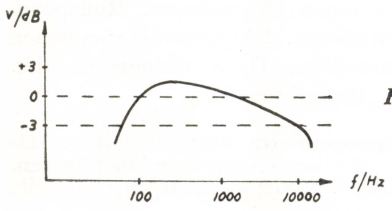
Kuva 21.

4. Tehovahvistimen liitäntäelimet:

Sekoituselimet liitään tehovahvistimeen Joko kaapeleilla tai sitten sekoituselimet kuuluvat eräänä osana itse tehovahvistimee.o

5. Tehovahvistin:

Tehovahvistin on joko putki- tai transistorikytkentäinen. Sen päätetehon (pääteputken anodipiirin tasavirtateho) alarajana voidaan pitää noin 5 W. Yläraja riippuu taas kokonaan käyttötarkoituksesta. Taloudellisena ylärajana voidaan pitää 100 W, ja yleisimmät tehot vaihtelevat 30···60 W. Säröjen osalta pätee likimain sama kuin vastaanottimillakin. Vahvistimen toistokäyrällä (kuva 22) tarkoitetaan sitä taajuusaluetta, jolla 3/4 nimellisteholla käyrä pysyy esimerkiksi ± 3 dB:n rajoissa.



Kuva 22.

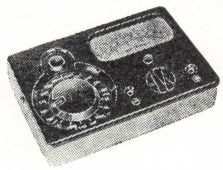
Vahvistinlaitteiston hyötysuhde on eräs huonoimmista, mitä sähkölaitteella yleensä esiintyy.

Tehovahvistimen hyötysuhde vaihtelee 20···25 % ja siihen liitettävien kovaäänisten 2···12 %. Kun otetaan huomioon mikrofonit esivahvistimineen ja sekoituselimineen, saadaan kokonaishyötysuhteeksi noin 1 %.

* * *

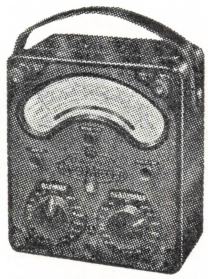
AVO - TARKKUUTTA

- LUOTETTAVUUTTA



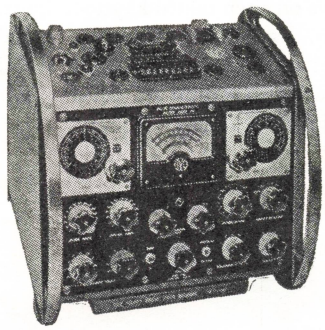
MULTIMINOR,

täydellinen yleismittari taskukoossa. 19 mitta-aluetta valittavissa vaihtokytkimellä. Herkkyys tasajännitealueilla 10 000 ohm/V. Hinta 7 500 mk.



AVO-8

on oikea yleismittari vaativimpiinkin teleteknillisiin mittauksiin. Mittari on erittäin helppokäyttöinen, ja asteikko on helposti luettava. Vankan rakenteensa ja automaattisen ylikuormitusvarokkeensa ansiosta se kestää hyvin normaalia rasittavampaakin käyttöä.
Herkkyys 20 000 ohm/V. 28-mitta-aluetta. Hinta 29 950 mk.



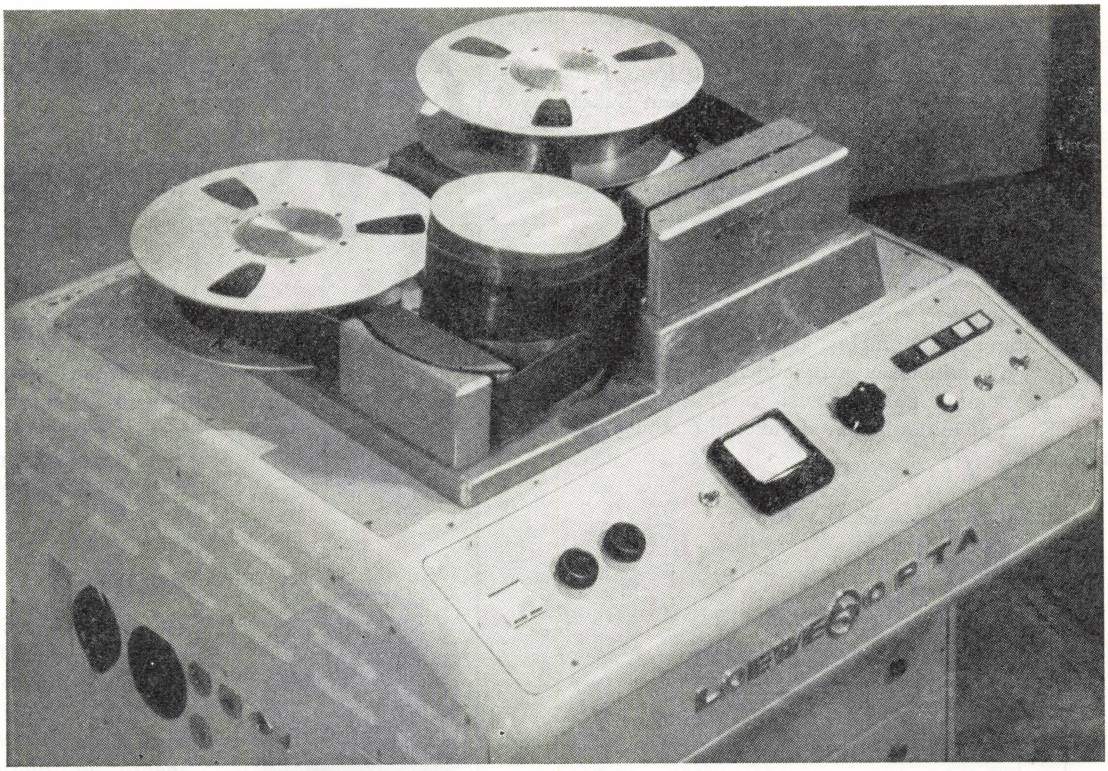
AVO PUTKIMITTARI MkIV.

Tämä erittäin monipuolinen putkimittari edustaa alallaan huomattavaa edistysaskelta. Sillä voi mitata nopeasti kaikkien normaalien vastaanotinputkien ja useimpien pienten lähetin- ja vahvistinputkien kunnon. Uuden mittausperiaatteen ansiosta voidaan nyt mitata menestyksellisesti uudet kaikkein jyrkimmätkin TV putket.
Hinta 111 500 mk.

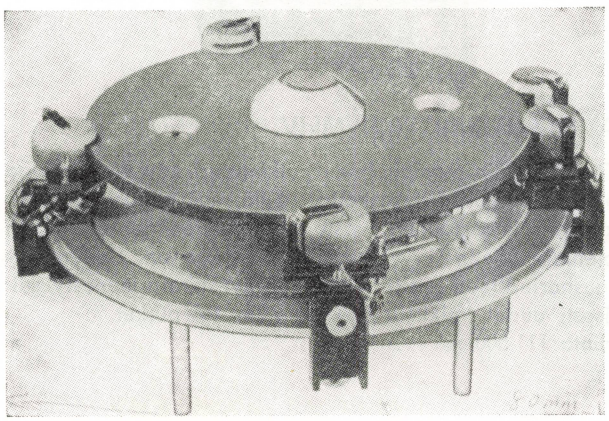
oy Chester ab

Helsinki, P. Esplanaadink. 37 A. Puh. 61 644

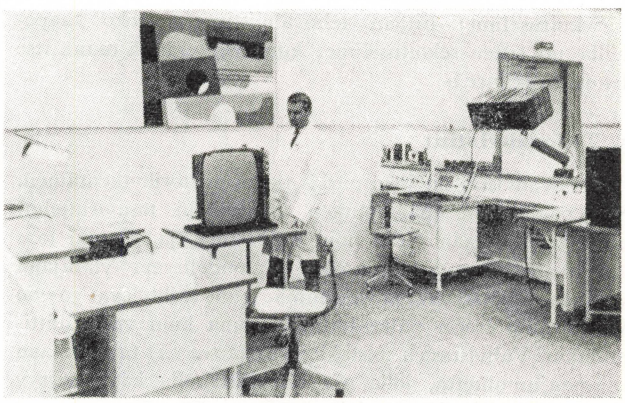
TUTKAN TUOMAA



Loewe-Optakin on kehittänyt oman magneettisen kuvanauhoituslaitteensa, joka on esitetty oheisessa kuvassa. Nauhoituspää pyörii 3.000 kierrosta minuutissa ja jokaisen pyörähdyksen aikana piirretään nauhalle ohjelma puolikuvittain. Esitetyssä laitteessa, jonka nimi on Optacord 500, on tavattoman vähän teknillisiä laitteita mm. putkia vain 35. Ääni nauhoitetaan kuvasignaalin ohella, magneettinauhan koko leveys on siten otettu käyttöön kuvan ja äänen taltioimista varten. Varsinaisen äänityspään halkaisija on 16 cm. Halkaisijaltaan 27 cm nauhakelat sisältävät 1.200 metriä 2″ nauhaa. Tämä riittää 19 cm/sek nopeudella yli 100 minuutin ohjelmaa varten.



Telefunken on kehittänyt täysin uusimallisen kulkuaikakoneen, joka on varustettu säädettävillä nauhoitus- ja toistopäillä. Magneettikerros sijaitsee ylimmän kuvassa nähtävän levyn ulkoreunalla. Laite on tarkoitettu lähinnä kaikuefektin aikaansaamiseksi, mutta sille on myöskin muutakin käyttöä mm. psykologisissa tutkimuksissa.



Myöskin huoltoa on rationalisoitava, mutta miten. Tästä on Saba tehnyt oman ehdotuksensa. Rullapöytä laitteiden siirtoa varten esivalmistelupöydän ja varsinaisen sähköisen mittauspöydänväliin. Hyvä ehdotus myöskin meikäläisille radio- ja huoltofirmoille.

Tämän vuoden loppupuolelta alkaen aloittaa Itävallan televisio koemielessä toisen tv-ohjelman lähettämisen. Lähetys tapahtuu alueella IV Wienin lähettyville tulevalla lähettimellä.

USA:ssa on tällä hetkellä käytössä noin 850 ulalähetintä. Ensi vuoden loppuun mennessä pitäisi näistä saada 340 kpl muutetuksi stereolähetyksiin sopiviksi.

Stereolisälaitteet maksavat USA:ssa tällä hetkellä noin 10.000 ja 30.000 markan välillä kappale.

Belgian Televisio on päättänyt rakentaa Brüsseliin uuden ohjelmatoimintakeskuksen. Rakennuksen arvellaan maksavan lähes 1 miljardi markkaa, kun se on valmiina.

Radioamatööritoiminta vilkasta

Syyskauden radioamatööritoiminta Suomessa ja pohjoismaissa alkoi vilkkaissa merkeissä. Syyskuun 16—17 ja 23—24 päivinä järjestettiin jo kolmannen kerran ns. Skandinavian aktiviteettikilpailu, johon osallistuivat niin pohjoismaiden kuin koko muun maailman radioamatöörit. Tärkeän osan tästä kilpailusta muodosti pohjoismaiden välinen maaottelu. Kilpailun laajuuden takia — tulokset on kerättävä eri puolilta maailmaa — lopulliset sijoitukset eivät vielä ole selvillä, mutta melkoisella varmuudella voidaan todeta Suomen voittaneen tämän maaottelun Ruotsin sijoittuessa toiseksi ja Norjan ja Tanskan jakaessa kaksi viimeistä sijaa.

Kilpailutoiminta on voimakasta näin syyskaudella. Seuraavana on jälleen koko maailman käsittävä suurkilpailu, jonka järjestää eräs amerikkalainen radioamatöörijulkaisu. Tässä marraskuussa järjestettävässä kilpailussa tulevat lähinnä henkilökohtaiset tulokset kysymykseen. Suomesta tähän ns. "CQ-kilpailuun" tulee osallistumaan vahva joukkue. Suomalaisten menestys kansainvälisissä suurkilpailuissa on viime vuosina ollut merkittävä, ja erityisesti on ollut ilahduttavaa todeta nuorten radioamatöörien joukosta nousevan todellisia kansainväliselle huipputasolle yltäviä kykyjä.

Suomen Radioamatööriliitto on valmistanut monistesarjan, jolla selvitetään radioamatööriksi aikoville ne vaatimukset, jotka heidän on täytettävä saadakseen asianmukaisen luvan radioamatööritoiminnan harjoittamiseen. Tätä monistetta on saatavissa liiton toimistosta Helsingistä maksutta. Radioamatööritoiminta määritellään harrasteeksi, jonka harjoittaminen ei tähtää minkäänlaisen taloudellisen hyödyn saavuttamiseen, vaan on puhtaasti henkilökohtainen ajanviete- ja itsekoulutustapa. Sitä vastoin tuntuu suorastaan mielikuvituksellliselta, kun kerrotaan, että radioamatöörillä on koko maailma nyrkissään. Jo varsin vaatimattomilla radioamatöörilaitteilla voidaan pitää radioyhteyksiä ympäri maapallon, yli maantieteellisten, poliittisten, rotu- ja säätyrajojen. Radioamatööritoiminta on lailla säädettyä. Suomessa posti- ja lennätinhallitus myöntää määrätyn tutkinnon perusteella asianmukaisen luvan radioamatööriaseman käyttöön. Suomen Radioamatööriliitto ry toimii maan radioamatöörien keskusjärjestönä sekä yhdyselimenä viranomaisiin ja muihin järjestöihin.

Aikakauslehti

RADIO/TV

14. VUOSIKERTA

Kaikkia radioalan kysymyksiä käsittelevä erikoisjulkaisu

Tilaushinta (6 numeroa) 800:—
Irtonumero 150:—

Kustantaja: Radioteknillinen Seura r.y.
Päätoimittaja: P. Pesari
Toimitussihteeri: E. Larkka
Näyttelijäntie 24 E 53, Helsinki

Ilmoitushinnat:

Kansilehden etusivu 35 000:-, takakansi 33 000:-, 1/1 siv. 25 000:-, 1/2 siv. 15 000:-, 1/4 siv. 8 000:- ja 1/8 siv. 5 000:-. Tekstissä: 1/1 siv. 30 000:-, 1/2 siv. 17 000:-, 1/4 siv. 10 000:-, 1/8 siv. 6 000:-.

Vuosi-ilmoittajille 10 % alennus
Osoiteilmoitukset 11 000:— vuodessa
Pikkuilmoitukset 500:— riviltä

Ilmoitus- ja tilausasiat: Tekniikan Kirja, Helsinki
Lönnrotinkatu 25 A 5
Puh. (vaihde) 10 094 ja 621 065
Postisiirtotili n:o 5807

RADIOMIEHET
Tilatkaa alanne erikoisjulkaisu

Oy ASEA Ab
Helsinki Citykäytävä Puh. 12 501
KATHREIN-antenneja
HELLESENS-paristoja

INSINÖÖRITOIMISTO
Oy ASEKO Ab
Helsinki, Et.ranta 4
Puh. 625 953

OY ELREID DIESEL AB
Uunisepäntie 8
Vaihde 790 588
Helsinki

Sivuliike:
OY WAHLFUNK AB
Aleksanterinkatu 10
Puh. 29 455
Tampere

Helsingin Sähkö Oy
Helsinki, Bulevardi 3
Puh. 61 141

oy Chester ab
Puh. 61 644
Helsinki, P. Espl. 37 A

E. NIEMI OY
Helsinki
Iso-Roobertinkatu 23
Puh. 623 041

Radio-Aitta Oy
Helsinki, Mannerheimintie 16
Puh. 39 013 ja 663 640
RADIOMYYNTI ja -HUOLTO

RADIO JOKINEN & CO
Turku
Humalistonkatu 5
Puh. 27 605

RADIOSA OY
Bulevardi 7
Puh. 30 337
Helsinki

Radioyhtymä Oy
Helsinki
Annankatu 12. Puh. 53 716, 660 803
Täydellinen valikoima radioputkia ja alan tarvikkeita.

SELI OY
Särkilinna
Lauttasaari
Puh. vaihde 67 31 28

Sähkö-Välitys Oy
Radio-alan tukkuliike
H:ki. Konttori: Bulevardi 6
Puh. 59 244
Varasto: Meritullinkatu 11 D

OY TELEASTOR AB
Helsinki
Näyttely:
Bulevardi 3, 5 krs.
Puh. vaihde 61 135

Radio/TV-lehdessä v. 1961 olleet kirjoitukset

Radiotekniikka

Keskusantennilaitteet ..... N:o 2 sivu 23
Koaksiaaliontelon käyttö triodioskillaattorien virityspiirissä ..... » 1 » 30
Magnetofonin historiaa ..... » 2 » 4
Muistin omaavat katodisädeputket ..... » 1 » 11
Oskilloskoopit ja niiden käyttö ..... » 2 » 20
Puolijohdediodit tehotasasuuntimina ..... » 3 » 8
Radioamatöörien tekokuu "Oscar" ..... » 6 » 16
Satelliittien radioliikenteestä ..... » 6 » 32
Transistorivastaanottimien toiminta ja huolto I ..... » 3 » 3
» II ..... » 5 » 6
» III ..... » 6 » 4
VHF- radiopuhelinverkoissa käytetyistä taajuuksista ja järjestelmistä ..... » 5 » 18
100 V järjestelmä, aikansa elänyt ..... » 3 » 26

Televisiotekniikka

BBC:n televisiokeskus..... » 1 » 4
Mittajuovamenetelmä ja sen käyttö videokanavien tarkkailussa ..... » 1 » 26
Suomen Television studio 1 ..... » 5 » 15
Suomen Television uusi tv-auto ..... » 5 » 42
Televisioantennin valinta ja asennus ..... » 5 » 30
Televisiohuoltoa ..... » 1 » 22
» ..... » 2 » 27
» ..... » 4 » 30
Televisio ja ympäristötekijöiden vaikutus . » 4 » 20
Tv-yhteys maapallon ympäri ..... » 3 » 31
UHF- televisio on tulossa ..... » 4 » 4
Väritelevisio ..... » 2 » 3

Huolto-ohjeet

AGA-tv 5721 ..... N:o 4 sivu 13
Grundig Zauberspiegel 53 T 25, 59 T 25F ja 59 S 25 ..... » 1 » 15
Loewe Opta Ariadne 7688 ..... » 3 » 14
Philips tv 17 TSF 250 AO1, 21 TSF 250 AO1, FE 43T 052 AO1 ja FE 53T 052 AO1 ..... » 2 » 15
Philips tv 23 TSF 310A, 23 CSF 312A, FE 59T 013 A ja FE 59C 213 A ..... » 6 » 20
Philips B3SF 13T ja F313T ..... » 6 » 27
Salora-tv Boston ..... » 5 » 22

Sekalaista

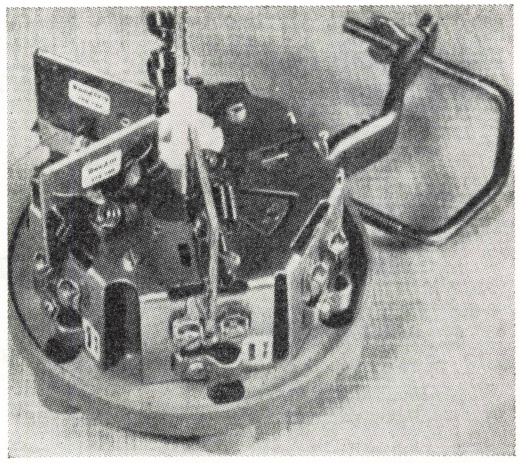
Blaupunkt tv-huolto ..... N:o 3 sivu 27
Hertz vaiko Cycles per Second ..... » 4 » 10
Huoltomiehen palsta ..... » 5 » 48
Kiipulan ammattikoulusta ..... » 5 » 10
Radiohuoltomiehen opintie ..... » 5 » 45
Radiohuoltotoiminnan ohjaus ja valvonta. » 5 » 35
Radiomekaanikon tutkinnon koetehtävät 11.9. ..... » 5 » 38
» 10.4. ..... » 3 » 22
Rakennusten teleteknilliset laitteet, I ... » 4 » 24
» II ... » 6 » 41
Stroboskooppilevyjen avulla tapahtuva kierrosnopeuden tarkkailu ..... » 2 » 13
Suomalainen radioteollisuus kilpakentillä . » 5 » 3
Vieraskielisten elokuvien esittäminen televisiossa ..... » 6 » 11
Vuosi 1960 ..... » 1 » 3

Näiden lisäksi lähes joka numerossa

- pikkujuttuja radio- ja tv-tekniikan tapahtumista
- radiohuoltolautakunnan tiedotuksia
- RTS toimii
- tutkan tuomaa

Minnesota Maining & Manufacturing Co on kehittänyt hyvin pienen termosähköisen generaattorin, jonka termoelementti 0,75 V:n jännitteellä antaa noin 0,5 W:n tehon. Transistorimuuntajan avulla voidaan jännite nostaa 3···9 V:iin.

Kanadasta saapuneen tiedon mukaan tullaan siellä sallimaan 19 lähettimelle, jotka työskentelevät 27 MHz:n alueella, toimintalupa täysin yksityisissä tarkoituksissa. Sallittujen lähettimien teho voi olla korkeintaan 5 W.

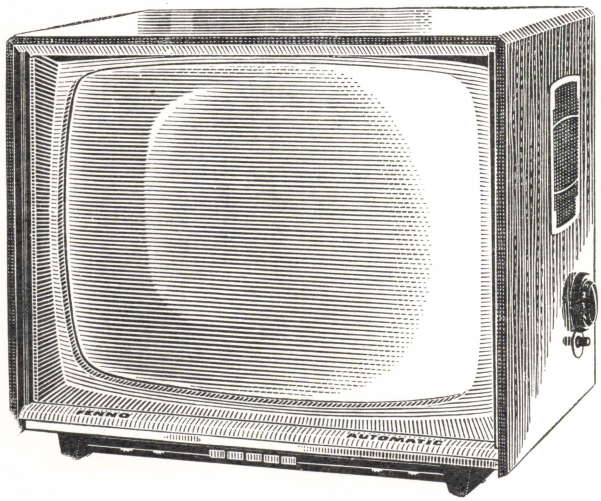


Antennien yhdistelmävaihde AKW 2000/6000 on tarkoitettu ulkokiinnitystä varten. Siitä saadaan sekä symmetrinen 240 ohmin että epäsymmetrinen 60 ohmin ulostulo. Vaihteella voidaan sen komponenttilukumäärien mukaan kytkeä yhteen aina viisi eri antennia. Päästöalueella on virhesovitus yleensä aina 1,5 alapuolella. Oikealla näkyvä haarake, siihen liittyvine siipimuttereineen, on vaihteen kiinnittämistä varten antennimastoon.

"katsokaa nauttikaa"

Nämä sanat Te voitte aina lausua asiakkaallenne suositellessanne ja myydessänne hänelle FENNO-laajakuvatelevisiota. Hänen ei tarvitse olla huolissaan FENNO-television tekniikasta, sen takaa maamme vanhimman radiotehtaan suuri kokemus ja asiantuntemus.

Kuvan ja äänen puhtaus sekä muotoilun aina muodissa pysyvä kauneus ovat ominaisia FENNO-laajakuvatelevisiolle. Tämä tiedetään ja siksi FENNO TV onkin jo niin monessa kodissa koko perheen silmäteränä.



Kaappimalli. Hinta 122.000 mk. Voidaan lukita lasten varalta.

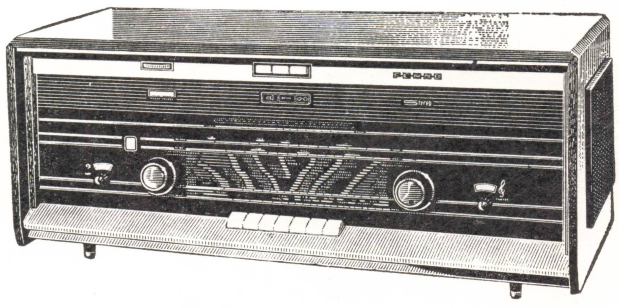
Uusi pöytämallimme. Hinta 109.000 mk jalkoineen.

FENNO TV

-koko perheen silmäterä

SEURA-STEREO

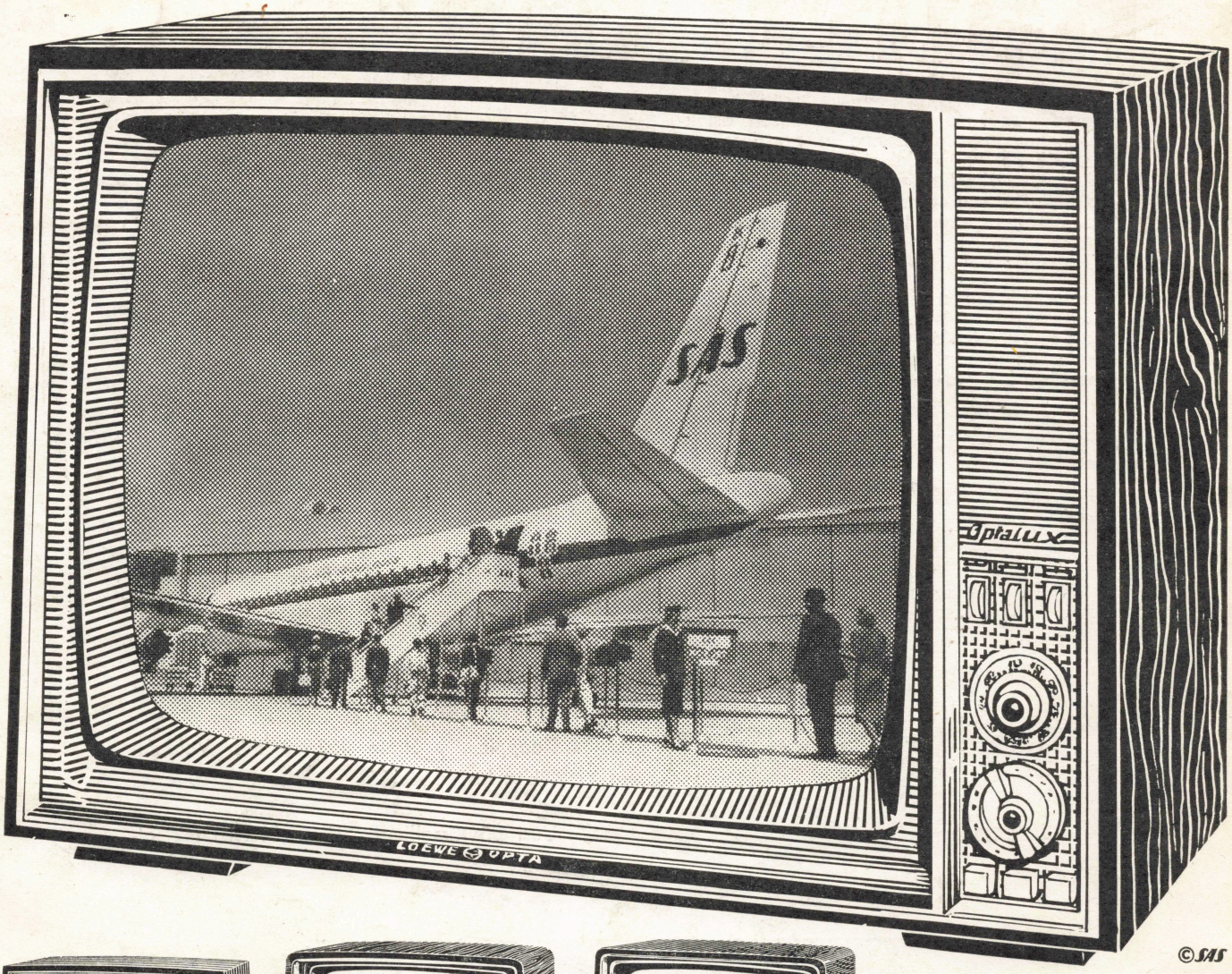
Markkinoiden huokeimpia, täysstereofonisella äänellä varustettuja radioita. Seura-Stereon täydellinen äänentoisto on jotakin aivan muuta kuin tavallisissa radioissa. Kehottakaa asiakastanne kuuntelemaan sitä itse, jotta hän ymmärtäisi.
Hienosti muotoiltu laatikko teak'ia.



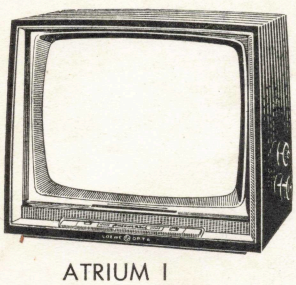
Fennoääni helmiääni

LOEWE OPTA

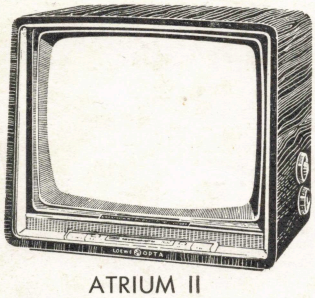
1962 LOEVE OPTA-malliston automaattinen OPTALUX 7695 on TV-markkinoiden suursuosikki -- hinta 128.800:-.



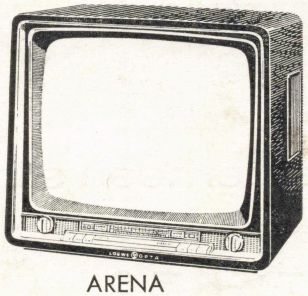
©SAS



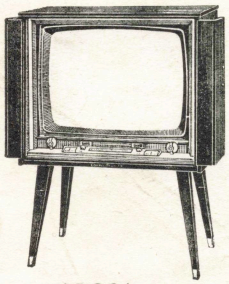
ATRIUM I



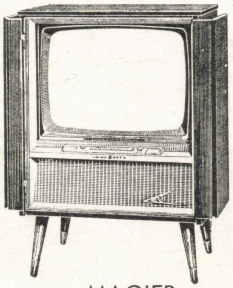
ATRIUM II



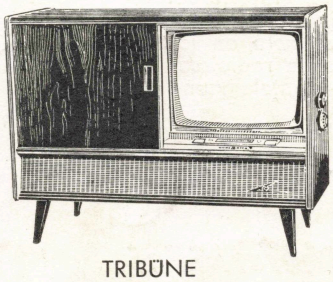
ARENA



AROSA



MAGIER



TRIBÜNE

Ohessa osa kysytyistä Loewen 9:n tyypin sarjasta:

— **Atrium** 7692/I ja 7692/II, hinta 115.800:—

— **Arena** 7698, hinta 134.500:—

— **Magier** 71692, hinta 134.800:—

— **Arosa** 71696, hinta 142.500:—

— **Tribúne** 72692, hinta 226.000:—

Maahantuoja **Tilman** Aleksanterinkatu 13, Helsinki puh. 10 781

Helsinki 1961. Kirja-Mono Oy.